DEPARTEMENT VAN ECONOMISCHE ZAKEN

ALGEMEEN PROEFSTATION VOOR DEN LANDBOUW

MEDEDEELINGEN
VAN HET
INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTEN

No. 86

DE PLAGEN VAN DE DJEROEKCULTUUR IN NEDERLANDSCH-INDIË

DOOR

Dr A. D. VOÛTE

DESTIJDS DIERKUNDIGE AAN HET INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTEN

WITH SUMMARY:
PESTS OF CITRUS IN THE NETHERLANDS INDIES.

Prijs f 1.—

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
20 FEB. 1936

LANDSDRUKKERIJ — 1935 — BATAVIA

MEDEDEELINGEN VAN HET INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTEN.

No. 1. A. A. L. RUTGERS. Onderzoekingen over den Cacaokanker (1912). (Uitverkocht).
No. 2. A. A. L. RUTGERS. Hevea-kanker (1912). (Uitverkocht).
No. 3. K. W. DAMMERMAN. De Hevea-termiet op Java (1913) .... *f* 0.50
No. 4. A. A. L. RUTGERS. Waarnemingen over Hevea-kanker II. Ziekten en plagen van Hevea in de F. M. S. (1913). (Uitverkocht).
No. 5. W. M. GUTTELING. De door de bevolking toegepaste wijzen van bestrijding der rattenplaag in de contrôle-afdeeling Tjitjalengka en de resultaten der aldaar genomen proeven met andere bestrijdingsmiddelen (1913) .... „ 0.30
No. 6. A. A. L. RUTGERS. De krulziekte van katjang tanah (Arachis hypogaea L). (1913) .... „ 0.30
No. 7. K. W. DAMMERMAN. De boorders in Ficus elastica Roxb. (1913). „ 1.75
No. 8. K. W. DAMMERMAN. Het vraagstuk der Fruitvliegen voor Java (1913) .... „ 0.50
No. 9. A. A. L. RUTGERS. Ziekten en Plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1913. (1914) .... „ 0.50
No. 10. A. A. L. RUTGERS en K. W. DAMMERMAN. Ziekten en plagen van Hevea in Nederlandsch-Indië (1914) .... „ 1.—
No. 11. A. A. L. RUTGERS. Stuifbrand bij rijst (Tilletia horrida Takahashi) (1914) .... „ 0.50
No. 12. S. LEEFMANS. De Theezaadvlieg en hare bestrijding (1915) .... „ 0.50
No. 13. S. LEEFMANS. De Cassave-oerets (1915) .... „ 2.—
No. 14. S. LEEFMANS. De Cassave-mijt. (1915) .... „ 1.—
No. 15. A. A. L. RUTGERS. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1914. (1915). (Uitverkocht).
No. 16. K. W. DAMMERMAN. De Rijstboorderplaag op Java (1915) .... „ 1.50
No. 17. C. J. J. VAN HALL, K. W. DAMMERMAN en A. A. L. RUTGERS. Bestrijdingsmiddelen tegen plantenziekten en schadelijke dieren (1915). (Uitverkocht).
No. 18. A. A. L. RUTGERS. Onderzoekingen over het ontijdig afsterven van peperranken in Nederlandsch-Indië I. Overzicht der vroegere onderzoekingen (1915) .... „ 0.50
No. 19. A. A. L. RUTGERS. Onderzoekingen over het ontijdig afsterven van peperranken in Nederlandsch-Indië II. De pepercultuur op Bangka (1916) .... „ 1.—
No. 20. C. J. J. VAN HALL. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1915. (1916). (Uitverkocht).
No. 21. A. B. RIJKS. Rapport over een Onderzoek naar de Pisangsterfte op de Saleiereilanden (1916) .... „ 0.75
No. 22. A. A. L. RUTGERS. De Peronospora-ziekte der Maïs (Omo Lyer) (1916) .... „ 0.75
No. 23. S. LEEFMANS. De Pisangmot, Notarcha (Nacoleia) octasema Meyrick en hare bestrijding (1916) .... „ 1.—
No. 24. K. W. DAMMERMAN. Gegevens over de rattenplaag in de Afdeeling Malang. (1916) .... „ 0.75
No. 25. A. A. L. RUTGERS. Infectieproeven met een schimmel, die pathogeen is voor insecten (Metarrhizium anisopliae (Metschn) Sorokin). (1916). „ 0.75
No. 26. S. LEEFMANS. Bijdrage tot het Helopeltis-vraagstuk voor de Thee (1917) .... „ 5.—
No. 27. A. A. L. RUTGERS. Onderzoekingen over het ontijdig afsterven van peperranken in Nederlandsch-Indië III. (1917) .... „ 1.—

De nummers 1—8 dragen den titel: Mededeelingen van de *Afdeeling* voor Plantenziekten, de nummers 9—37: Mededeelingen van het *Laboratorium* voor Plantenziekten, de volgende: Mededeelingen van het *Instituut* voor Plantenziekten.

DEPARTEMENT VAN ECONOMISCHE ZAKEN

ALGEMEEN PROEFSTATION VOOR DEN LANDBOUW

MEDEDEELINGEN

VAN HET

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTEN

No. 86

DE PLAGEN VAN DE DJEROEKCULTUUR IN NEDERLANDSCH-INDIË

DOOR

Dr A. D. VOÛTE

DESTIJDS DIERKUNDIGE AAN HET INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTEN

WITH SUMMARY:

PESTS OF CITRUS IN THE NETHERLANDS INDIES.

LANDSDRUKKERIJ — 1935 — BATAVIA

EENHEIDSFORMAAT B 5.
4039—35

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/mededeelingen-instituut-voor-plantenziekten_1935_86

INHOUD.

Blz.

Voorwoord ....

Inleiding 1

Determineertabel 4/5

Kevers *(Coleoptera)* 6
De djeroek-prachtkever *(Agrilus occipitalis)* 6
De groen bestoven snuitkever *(Hypomeces squamosus)* 7
De djeroek-snuitkever *(Maleuterpes dentipes)* 7

Vlinders *(Lepidoptera)* 8
De roode schorsboorder *(Arbela tetraonis)* 8
De melkwitte beervlinder *(Amsacta lactinea)* 9
De atlasvlinder *(Attacus atlas)* 10
De Boarmia spanrups *(Boarmia crepuscularis)* 11
De djeroek-mot *(Citripestis sagittiferella)* 12
De djeroek-borstelrups *(Dasychira misana)* 13
De gewone borstelrups *(Orgyia postica)* 13
De djeroek-mineerder *(Phyllocnistis citrella)* 14
De gewone pokrups *(Prays endocarpa)* 16
De gele pokrups *(Prays citri)* 17
De djeroek-pit-rups *(Setomorpha nitella)* 19
De djeroek-bladspinner *(Depressaria lizyphi)* 19
De vierhoekige slakrups *(Setora nitens)* 20
De wit gestreepte slakrups *(Canea bilinea)* 20
De witte slakrups *(Altha castaneipars)* 21
De Indische banduil *(Ophideres fullonica)* 21
De pastoorvlinder *(Papilio memnon)* 22
De gestaarte Parelsnoervlinder *(Papilio demolion)* 23
De Parelsnoervlinder *(Papilio polytes)* 24
Zakrupsen *(Psychidae)* 25

Vliegen *(Diptera)* 25
De mangga-fruitvlieg *(Dacus ferrugineus)* 25
De djeroek-bloemvlieg *(Lonchaea gibbosa)* 27
Het zwarte djeroek-vliegje *(Drosophila punctipennis)* 28

Gesnavelde insecten *(Rhynchota)* 29

Wantsen *(Heteroptera)* 29
De dikpootwants *(Anoplocnemis phasiana)* 29

Blz.

De bruine djeroek-wants *(Cappea taprobanensis)* 30
De gedoornde djeroek-wants *(Rhynchocoris serratus)* 30
De zwarte thee-wants *(Helopeltis antonii)* 32
Plantenluizen *(Phytophthires)* 33
MOTSCHILDLUIZEN *(Aleurodidae)* 33
De djeroek-motschildluis *(Aleurocanthus spiniferus)* 34
SCHILDLUIZEN *(Coccidae)* 35
Lecaniinae (dopluizen) 37
De zwarte dopluis *(Lecanium nigrum)* 37
De groene dopluis *(Lecanium viride)* 38
De groene djamboe-dopluis *(Pulvinaria psidii)* 40
Coccinae (witte luizen of wolluizen) 41
De djeroek-wolluis *(Pseudococcus citri)* 41
De witte cacao-luis *(Pseudococcus hispidus)* 43
De bolle wolluis *(Pseudococcus filamentosus)* 44
Asterolecaniinae 45
De djeroek-hoornschildluis (*Asterolecanium* sp.) 46
Diaspinae 46
De bruine djeroek-schildluis *(Chrysomphalus aurantii)* 47
De zwarte djeroek-schildluis *(Parlatoria zyziphus)* 47
De kommavormige djeroek-schildluis *(Lepidosaphes becki)* 48
Monophlebinae 48
De geribde djeroek-luis *(Icerya purchasi)* 49
De gele luis *(Icerya pulcher)* 50
BLADVLOOIEN *(Psyllidae)* 50
De djeroek-bladvloo *(Euphalerus citri)* 51
BLADLUIZEN *(Aphidae)* 51
Blaaspooten *(Thysanoptera)* 52
Mijten *(Acari)* 53
De djeroek-mijt (*Eriophyes* sp.) 53
De roode mijt (*Tenuipalpus* sp.) 54
Literatuurlijst 56
Recepten 60

Summary 63
Afbeeldingen 67

VOORWOORD.

De hier gepubliceerde mededeeling over „De plagen van de djeroekcultuur'' is een samenvatting van de verschillende gegevens, die het Instituut voor Plantenziekten in den loop der jaren over dit onderwerp heeft bijeengebracht. Bij het tot een overzichtelijk geheel bijeen brengen en verwerken dezer gegevens heeft Dr A. D. Voûte, destijds dierkundige aan het Instituut voor Plantenziekten, daarbij o.a. mede verwerkt een aantal niet gepubliceerde aanteekeningen van Dr S. Leefmans, Dr P. van der Goot, Dr C. J. H. Franssen, Dr J. van der Vecht en R. Awibowo, allen verbonden aan het Instituut voor Plantenziekten.

Het overzicht werd door Dr. A. D. Voûte bij zijn vertrek, Juni 1932, afgesloten. Eenige aanvullende gegevens, zijnde het resultaat van nieuwere onderzoekingen, zoomede de verzorging van afbeeldingen enz., zijn sindsdien door Dr C. J. H. Franssen uitgevoerd, waardoor dit overzicht ondanks de vertraagde publicatie up to date is gebleven.

Het Hoofd van het
Instituut voor Plantenziekten,

P. VAN DER GOOT.

INLEIDING.

De bedoeling van deze publicatie is, een beknopt overzicht te geven van de plagen van de djeroekcultuur, voor zoover deze bij het Instituut voor Plantenziekten bekend zijn. Natuurlijk zal het vele malen voorkomen, dat beschadigers van de djeroeks worden aangetroffen, die hier nog niet vermeld zijn. In dat geval zal het door het Hoofd van het Instituut voor Plantenziekten zeer op prijs worden gesteld, wanneer dergelijke beschadigers naar het Instituut worden opgezonden, met opgave van den ernst en aard der beschadiging.

De bronnen, waaruit onderstaande gegevens zijn gehaald, zijn zooveel mogelijk vermeld; waar geen bron is opgegeven, zijn de waarnemingen door den schrijver zelf verricht. Behalve uit deze eigen waarnemingen zijn de gegevens bijeengebracht uit de binnen- en buitenlandsche literatuur en uit de nog niet gepubliceerde aanteekeningen van onderzoekers van het Instituut, welke mij welwillend ter beschikking werden gesteld.

Daar de gegevens, welke aan de buitenlandsche literatuur zijn ontleend niet zonder meer als geldend voor Nederlandsch-Indië kunnen worden beschouwd, o.a. omdat de klimatologische omstandigheden in die landen sterk kunnen verschillen van die in ons land, is in de eerste plaats rekening gehouden met de opgaven in de Nederlandsch-Indische literatuur. Ook werd bij het samenstellen van de literatuurlijst niet gestreefd naar volledigheid; uitsluitend de geraadpleegde literatuur is vermeld.

Gemakshalve zijn in dit artikel eenige determinatietabellen bijgevoegd, met behulp waarvan met betrekkelijk weinig moeite kan worden uitgemaakt, met welken beschadiger men te doen heeft. Uit den aard der zaak zijn in deze tabellen, zoowel als bij de verdere bespreking slechts die insecten opgenomen, die op de een of andere wijze direct schadelijk zijn voor den boom. Insecten, die slechts in

afstervend of dood weefsel leven, zooals b.v. de bananen-vliegjes (*Drosophila* sp.) en eenige keversoorten, zijn buiten beschouwing gelaten. Wanneer men wil uitmaken, door welke beschadigers *Citrus*-planten worden aangetast, moet men in de eerste plaats letten op de beginstadia der aantasting, daar bedoelde secundaire parasieten in de, door de beschadiging ontstane, rotting kunnen gaan leven en dan zeer gemakkelijk voor de werkelijke beschadigers kunnen worden aangezien.

Voor velen zal het vaak moeilijk zijn uit te maken, of men te doen heeft met keverlarven of met rupsen en met volwassen kevers of met wantsen. Ook komt het wel voor, dat vliegenlarven voor rupsen of voor keverlarven worden aangezien. Het is daarom van belang hier aan te geven, waaraan de verschillende vormen te herkennen zijn.

De volwassen wantsen zijn in de eerste plaats van de kevers te onderscheiden aan de vorm van hun monddeelen. De wantsen beschikken over een zuigsnuit, waarmee de sappen van de planten worden opgezogen, terwijl de kevers voorzien zijn van bijtende of kauwende monddeelen, die niet kunnen worden gebruikt om er plantensappen mee op te zuigen. Een tweede onderscheid is, dat terwijl bij stilzittende kevers de vleugels geheel onder de dekschilden schuil gaan, dit bij de wantsen niet het geval is. Eigenlijke dekschilden bestaan bij de wantsen niet en wanneer deze schijnbaar toch aanwezig zijn, zal men zien, dat het dekschild een deel is van een overigens vliezige vleugel. Dit laatste is slechts dan te zien, wanneer de vleugels van de wants worden uitgespreid.

Keverlarven en rupsen zijn beide in het bezit van drie paar pooten, welke aan het borststuk bevestigd zijn. De rupsen hebben echter bovendien nog eenige bijpooten aan het achterlijf. Een uitzondering hierop vormen de slakrupsen, waarvan de onderzijde er uit ziet als de onderzijde van een slak. Bij het bladmineerende rupsje zijn de pooten verdwenen, zoodat hier het boven opgegeven kenmerk niet opgaat.

Vliegenlarven zijn van de andere groepen te onderscheiden door hun langwerpig kegelvormige gedaante. Het kopsegment is gelegen aan het smalle einde van de kegel. De larven zijn pootloos.

De larven van de wantsen gelijken zeer veel op de volwassen vormen, maar zijn daarvan te onderscheiden doordat de vleugels ontbreken.

Van een vlinder, kever of wants is een vlieg door een ieder dadelijk te onderscheiden, doch ook van wespjes, indien slechts wordt gelet op het feit, dat laatstgenoemde aan elken kant twee vleugels bezitten, terwijl de vliegen er maar één hebben.

In dit artikel zullen achtereenvolgens de verschillende groepen van beschadigers worden besproken, en wel in de onderstaande volgorde:

kevers	*(Coleoptera)*	
vlinders	*(Lepidoptera)*	
vliegen	*(Diptera)*	
wantsen	*(Heteroptera)*	*Rhynchota*
luizen	*(Phytophthires)*	
blaaspooten	*(Thysanoptera)*	
mijten	*(Acarina)*	

Behalve deze beschadigers zijn er nog eenige aandere, meer toevallige djeroekvijanden, zooals b.v. de sprinkhanen, die van tijd tot tijd djeroekbladeren eten, en de mooie prachtkever *Chrysochroa fulminans,* waarvan de larven een enkele maal in een djeroekstam zijn aangetroffen. Zij zullen niet verder besproken worden. Ook kan het voorkomen, dat jonge plantjes aangetast worden door aaltjes (Nematoden). In Nederlandsch-Indië zijn echter nog nimmer belangrijke aantastingen van deze groep geconstateerd, om welke reden ook zij buiten de bespreking zijn gehouden.

De verschillende djeroek-soorten, welke hier te lande in cultuur gebracht zijn, heeft OCHSE in zijn handboek over vruchten en vruchtenteelt in Nederlandsch-Indië uitvoerig besproken, zoodat voor nadere bijzonderheden naar genoemd werk kan worden verwezen. Bovendien is de djeroekteelt en alles wat daarmee verband houdt uitvoerig behandeld door OCHSE en TERRA.

Determ

Beschadigd deel van den boom.	Eindresultaat beschadiging.	Ziektebeeld.
vrucht	1) afvallen van vruchten	*a.* bruine gommassa op vrucht *b.* rotte plekken met klein gaatje in het midden
		c. bitter, vaak iets verkleurde vruchten. Geen rotting
	2) bulten op de vrucht	bij oudere stadia klein gaatje op de top van de bult
	3) vlekjes op de vrucht	bruingekleurde vlekjes
	4) verkleuring	*a.* kleur wordt grijsbruin of zwartbruin, schil vaak opgezwollen
		b. kleur wordt geelachtig, vaak zwart door roetdauw
	5) inzinkingen in de schil	inzinkingen vaak gootvormig, schil hierin verkleurd
	6) pitten vernietigd	rond gaatje in pit
bloemknop	bloei mislukt	knop verrot, valt af
bloem	bloem ontwikkelt zich niet	bloemen voorzien van een boorgaatje
jonge loten	afval der blaadjes	verwelking
jonge bladeren	groeien niet behoorlijk door	schrompelen min of meer ineen
	gekroesd blad	donkere plekjes op bladeren
bladeren	verlies van bladeren, soms boomen kaal	bladvraat
	verkleuring	bruingele verkleuring
stam	1) bast aangetast	gangen van samengesponnen excrementen op de bast
	2) boomen sterven plotseling af	bast sterft af
	3) bladeren, loten en takken, soms geheele boom kwijnend	bladeren geelachtig verkleurd, soms zwart van roetdauw

…eertabel.

Nadere bijzonderheden.	Beschrijving beschadiger.	Naam.
boorgangen door schil in vruchtvleesch	roodachtig geel tot karmijnroode rups	Citripestis sagittiferella
I. klein wit pluisje uit het gaatje naar buiten stekend	niet springende vliegenlarven	Drosophila punctipennis
II. geen witte pluisjes		
A. beschadiger in de vrucht aanwezig	springende vliegenlarven	Dacus ferrugineus
B. beschadiger niet in de vrucht aanwezig	4½ cm lange, bruin met gele nachtvlinder	Ophideres fullonica
tot ruim 1 cm diepe steken in de vrucht, waaromheen schil en vleesch bruin	groote groene gevleugelde of kleinere donkerbruin met oranje gevlekte ongevleugelde wantsen	Rhynchocoris serratus
boorgangen, uitsluitend in de schil	a. kleine, groene of rood met wit gestreepte rups	Prays endocarpa
	b. kleine, grijsgeel of lichtgroene rups	Prays citri
vlekken ter grootte van een dubbeltje	slanke donkere wants met rood borststuk	Helopeltis antonii
epidermis vertoont vele barstjes	I. kleine geelgroene mijten	Djeroekmijt (Eriophyes)
	II. grootere roode mijten	Roode mijt (Tenuipalpus)
—	weinig of niet bewegelijke dieren, al dan niet door een schild bedekt. In het laatste geval bedekt door een witte, wasachtige poeder	Schildluizen
—	kleine van 4 veervormige vleugels en blaaspooten voorziene insecten	Thysanoptera
excrementen door dit gat naar buiten gebracht	rups	Setomorpha nitella
knop inwendig uitgegeten	springende vliegenlarven	Lonchaea gibbosa
bloem (knop) inwendig uitgegeten	kleine grijsbruine rups	Prays citri
steken in het lot	a. donkerbruine wantsen, van welke de achterpooten er uitzien als springpooten	Anoplocnemis phasiana
	b. ± 1 cm groote, bruine wants	Cappea taprobanensis
I. mijnen in opperhuid	platte mineerrups	Phyllocnistis citrella
II. geelachtige verkrommingen	a. zwarte of groene luizen	Bladluizen (Aphiden)
	b. platte luizen, larven met vleugelaanleg op borststuk, volw. dieren springend	Euphalerus citri
—	slanke donkere wants met rood borststuk	Helopeltis antonii
I. jong blad omlangs samengesponnen, zoodat doos ontstaat	wit-groene rups	Depressaria lizyphi
II. vensters uit het blad	a. kleine bruine kever	Maleuterpes dentipes
	b. rupsen, wier lichaam is gestoken in langwerpig huisje	Zakrupsen
III. bladeren van opzij een weinig aangegeten	a. blauw-geel-groen bestoven snuitkever	Hypomeces squamosus
	b. kleine purperbronzen kever	Agrilus occipitalis
IV. bladeren aan- of afgegeten	a. met brandharen bezette slakrups met blauwe dorsale streep	Setora nitens
	b. slakrups, behaard, met witte dorsale streep	Canea bilinea
	c. witte, onbehaarde, gelatineachtige slakrups	Altha castaneipars
	d. groote rups, welke bij gevaar twee onaangenaam ruikende „horens” uitstulpt	Papilio (memnon, polytes en demolion)
	e. zeer groote, lichtgroen blauwe rupsen met vele vleezige uitsteeksels	Attacus atlas
	f. rups 3-4 cm lang, behaard, geelbruin, dorsaal 4 gele haarbosjes, kop rood	Orgyia postica
	g. rups 6 cm lang, behaard, bruin, dorsaal 4 gele haarbosjes, kop niet zoo rood	Dasychira misana
	h. rups dicht bezet met lange, zwarte haren	Amsacta lactinea
	i. roode, gele of bruine spanrups	Boarmia crepuscularia
talrijke huidjes op blad	kleine roode mijten	Roode mijt (Tenuipalpus)
in den stam een korte gang, van welker uitmonding de gesponnen gangen uitgaan	vleeschkleurige rups	Arbela tetraonis
gangen onder de bast	platte witte, tot ± 2 cm groote keverlarven	Agrilus occipitalis
wanneer de takken zijn aangetast, bast soms plaatselijk afgestorven	weinig of niet bewegelijke dieren, al dan niet door een schild bedekt, in het laatste geval bedekt door witte wasachtige poeder	Diverse schildluizen

Kevers (Coleoptera).

De djeroek-prachtkever (*Agrilus occipitalis* ESCHSCH; plaat I, fig. 2).

E c o n o m i s c h e b e t e e k e n i s. Plaatselijk en tijdelijk vaak van groote beteekenis.

Z i e k t e b e e l d. Plotseling afsterven van den boom; bast in dat geval doorgraven met boorgangen.

L i t e r a t u u r. In de Nederlandsch-Indische literatuur wordt de soort door DAMMERMAN en door OCHSE genoemd. In de Philippijnen is de levenswijze uitgewerkt door TAN.

L e v e n s w ij z e e n b e s c h r ij v i n g d e r s t a d i a. De eieren zijn zeer klein, wit en plat eivormig; zij worden bij voorkeur gelegd in wonden en spleten van den stam. De larve boort zich in den stam in, waar zij een gang maakt onder de bast. Zij is, wanneer zij pas uit het ei is gekomen 2 mm lang, volwassen ruim 2 cm, witachtig van kleur, iets bruin aan de uiteinden. Zij is zeer plat, o.a. te herkennen aan de scherpe insnoering tusschen de verschillende segmenten, en geheel pootloos. De verpopping heeft in den stam plaats. De poppen zijn van dezelfde kleur als de larven, met donkerbruine oogen en kaken. De duur van het ei-, larve- en popstadium bedraagt resp. 9—12, 45—60 en 10—13 dagen. De kevers voeden zich met de bladeren van de djeroek, waaruit zij van den rand af stukjes knagen. Wanneeer zij verontrust worden, verschuilen zij zich snel aan de onderzijde van het blad; overigens zijn zij goede vliegers (TAN).

V o e d s t e r p l a n t e n. De kevers zijn tot dusver uitsluitend op djeroek aangetroffen.

V e r s p r e i d i n g e n s c h a d e. De kevers komen zoowel in Oost-Java als in de omgeving van Batavia voor. Terwijl zij in de Philippijnen een zeer ernstige plaag voor de djeroekcultuur vormen, zijn zij dat op Java in den regel niet. Wanneer de boomen in goede conditie verkeeren, schijnen zij nimmer last van de kevers te hebben; zijn zij echter door de een of andere omstandigheid ernstig verzwakt, dan kunnen de kevers een dusdanige infectie veroorzaken, dat de boomen er geheel en zeer snel door worden gedood. In 1927 zijn 50% van de djeroek sijem-boomen in Kraksaän door den kever gedood. MULLER wijt deze groote sterfte aan de droogte, welke gedurende de beide jaren, welke aan de aantasting vooraf gingen, de boomen erg had doen lijden.

B e s t r ij d i n g. De bestrijding zal voornamelijk moeten worden gezocht in het voorkomen van de plaag. Wanneer men de boomen in goede conditie houdt, zal men geen last van de kevers hebben. In

abnormaal droge jaren zal het dus goed zijn de boomen geregeld te doen bevloeien.

De groen-bestoven snuitkever (*Hypomeces squamosus* F.; plaat I, fig. 3).

Economische beteekenis. Nihil.

Ziektebeeld. Bladeren aangegeten.

Literatuur. DAMMERMAN en VAN DEVENTER geven eenige bijzonderheden betreffende de levenswijze van deze kevers.

Levenswijze en beschrijving der stadia. Volgens VAN DEVENTER zijn de larven 15 tot 20 mm lang, vuilwit van kleur, iets naar binnen gekromd. De kop is smaller dan het lichaam, bleekbruin, met links en rechts een donkere vlek. De larven leven in den grond aan suikerriet en mais (VAN DER GOOT, 1931, LEEFMANS). De poppen zijn wit van kleur. De kevers zijn 14 mm lang, de grondkleur is glimmend zwart, zij zijn geel of geelgroen bestoven (VAN DEVENTER).

Voedsterplanten. De kevers eten de bladeren van vele boomen en struiken. VAN DER GOOT trof ze begin 1931 in Madoera aan op de bladeren van *Anamianthus* en andere paggerplanten, welke om de maisvelden stouden; DAMMERMAN noemt djeroek, thee en vele andere planten als voedsterplant. Door schrijver dezes werden de kevers bij Malang op djeroek aangetroffen.

Verspreiding en schade. De kevers komen in elk geval voor op Java en Madoera. Schade wordt aan de djeroeks niet toegebracht.

Bestrijding. Onnoodig.

De djeroek-snuitkever (*Maleuterpes dentipes* HLLR. [1]); plaat II, fig. 3 en 4).

Economische beteekenis. Meestal gering, in Oost-Java plaatselijk van belang.

Ziektebeeld. Vensters uit het blad gegeten.

Literatuur. Er zijn schrijver dezes geen literatuuropgaven betreffende deze soort bekend; een aanverwante soort wordt vermeld uit N. S. Wales, eveneens van Citrus (1935).

Levenswijze en beschrijving der stadia. Eieren en larven zijn nog niet waargenomen. Vermoedelijk leven de larven evenals hun verwanten van wortels van boomen, in dit geval misschien van die van de djeroek. De volwasschen kevers eten vensters uit de oudere bladeren van de djeroek; meestal zijn deze vensters nog door een vlies

[1]) Determinatie MARSHALL, British Museum, Londen.

afgesloten. De kevers zijn klein en bruin met een donkerder teekening. De mannetjes zijn zeer opvallend door een scherpe doorn in het midden van de dekschilden.

Voedsterplanten. De kevers zijn tot dusver uitsluitend op djeroek aangetroffen.

Verspreiding en schade. De kevers zijn gevonden in de omgeving van Malang en bij Buitenzorg; vermoedelijk zijn zij dus over geheel Java verspreid. De schade is zelden ernstig, wordt echter speciaal in den Westmoesson in Oost-Java van beteekenis.

Bestrijding. Wanneer een bestrijding noodig mocht blijken, zal kunnen worden geprobeerd de bladeren te bespuiten met recept 1. Men moet bij deze bespuiting in het oog houden, dat het onnoodig is de jonge bladeren te bespuiten, omdat de dieren zich daar niet ophouden.

In N. S. Wales wordt tegen *M. phytolynus* aangeraden het aanbrengen van lijmbanden, daar de uit den grond komende kevers niet zouden kunnen vliegen.

Vlinders (Lepidoptera).

De roode schorsboorder (*Arbela tetraonis* Moore [1]); plaat V, fig. 1).

Economische beteekenis. Plaatselijk soms van belang.

Ziektebeeld. Gangen van spinsel, waarin excrementen en houtdeeltjes zijn opgenomen, op de bast van den boom.

Literatuur. In de Nederlandsch-Indische literatuur zijn gegevens betreffende deze soort te vinden bij Roepke, Van der Meer Mohr en Dammerman. Van de buitenlandsche literatuuropgaven mogen worden genoemd die van Stebbing en Fletcher. In geen van deze artikelen is de levenswijze van de soort nauwkeurig uitgewerkt.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De eieren worden volgens Fletcher vermoedelijk afzonderlijk gelegd in spleten van de bast. De rups is vleeschkleurig, met een zwarten kop, terwijl het laatste segment geelachtig is. Zij is bezet met enkele lange witte haren. Volwassen wordt zij tot 5 cm lang. Zij boort een korte gang in den stam of den tak; deze gang is voor de larve eigenlijk meer een schuil- en rustplaats, dan een plaats waar zij haar voedsel vandaan haalt [2]). Zij voedt zich n.l. met de bast, waar zij gangen overheen maakt van aan elkaar gesponnen houtdeeltjes en excrementen. Bij het eten blijft zij

[1]) Voorloopig aan het Instituut voor Plantenziekten gedetermineerd.

[2]) In de omgeving van Malang vindt men deze gangen vaak op de plaats, waar een tak de stam verlaat.

onder dit spinsel en de bast is steeds onder deze gangen min of meer afgegeten. De verpopping heeft plaats in den boorgang vlak bij den uitgang. De pop ligt in een cocon, gemaakt van samengesponnen excrementen; hij is geelbruin van kleur en 2 cm lang. Volgens ROEPKE bedraagt de ontwikkelingsduur van rups en pop vermoedelijk langer dan een half jaar. De vlinder is grijs van kleur, de vleugels eveneens, echter met een bruine teekening; de achtervleugels zijn iets lichter dan de voorvleugels.

V o e d s t e r p l a n t e n. Volgens ROEPKE komen de dieren voor op leguminosen, doerian en advokaat. VAN DER MEER MOHR vermeldt ze van kapok, DAMMERMAN van mangga, ramboetan, cacao, Palaquium, dadap en Citrus. Schrijver dezes vond ze op verschillende djeroek-soorten.

V e r s p r e i d i n g e n s c h a d e. De soort is over een groot deel van Nederlandsch-Indië verspreid. De schade is o.a. in de omgeving van Malang in verwaarloosde bevolkingstuinen vaak van ernstigen aard, daar niet alleen een kleine gang in het hout wordt gemaakt, maar ook de bast onder het boven beschreven spinsel tot op het cambium wordt afgegeten. Indirect kan bovendien nog schade ontstaan, doordat in de gangen rotting kan optreden, zoodat zij op die wijze een toegangsweg kunnen vormen voor schadelijke schimmels enz.

B e s t r ij d i n g. De rupsen kunnen worden gedood door een in petroleum gedompelde lidi in de korte gang te steken.

De melkwitte beervlinder *(Amsacta lactinea* CR.*)* [1])

E c o n o m i s c h e b e t e e k e n i s. Nimmer als plaag opgetreden.

Z i e k t e (b ij k a t j a n g). Eerst geskeletteerde, later afgegeten bladeren. Het ziektebeeld bij djeroek is schrijver dezes niet bekend.

L i t e r a t u u r. De soort wordt genoemd door VAN EECKE, PIEPERS en SNELLEN, DAMMERMAN, en door VAN DER GOOT (1932), in wiens publicatie gegevens betreffende de levenswijze te vinden zijn.

L e v e n s w ij z e e n b e s c h r ij v i n g d e r s t a d i a. VAN DER GOOT vermeldt het volgende: „beschadiging wordt veroorzaakt door beerrupsen, waarvan de vlinders sneeuwwit van kleur zijn, met een roode streep langs den voorrand der voorvleugels. De bolronde groene eieren worden bij katjang-soorten gelegd aan de onderzijde der bladeren, in hoopjes van 80 tot 100 stuks, dicht opeen liggend. De rupsen leven aanvankelijk bijeen en skeletteeren het blad over de geheele onderzijde; later verspreiden zij zich en vreten het geheele blad af. De volwassen rups is een typische beerrups, dofzwart met lange donker-

[1]) Determinatie VAN EECKE, Leiden.

bruine haren en roode stigma's. De pop is roodbruin, omgeven door een stevig spinsel, waarin borstelharen verwerkt zijn, en bevestigd tusschen bladstelen van afgevreten bladeren. De ontwikkeling van ei-, rups- en popstadium duurt resp. 4, 26 en 11 dagen, de totale ontwikkelingsduur dus gemiddelde 41 dagen."

Voedsterplanten. Volgens Van der Goot is de rups voornamelijk schadelijk aan katjang toenggak en katjang pandjang *(Vigna sinensis)*, verder op kratok *(Phaseolus lunatus)*, en in mindere mate op katjang idjoe *(Phaseolus radiatus)* en op kedelee. Dammerman geeft bovendien op Citrus, koffie, thee, enz.

Verspreiding en schade. De soort is over geheel Indië verspreid, maar voor de djeroek onschadelijk. Schrijver heeft de rupsen zelf nimmer op djeroek aangetroffen.

Bestrijding. Vermoedelijk nimmer noodig. Mocht de rups als plaag gaan optreden, dan zou kunnen worden beproefd den boom te bespuiten met recept 1.

De atlasvlinder *(Attacus atlas L.)*.

Economische beteekenis. Gering.

Ziektebeeld. Afgegeten bladeren.

Literatuur. Gegevens betreffende de levenswijze van deze vlinder worden vermeld door Coomans de Ruiter en Leefmans; verder vermeldt ook Dammerman de soort, terwijl in het buitenland Corbett en Gater over dit insect mededeelingen hebben gepubliceerd.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De eieren zijn rood van kleur; zij worden volgens Dammerman bij groepen van twee of drie tegelijk aan den rand van de bladeren afgelegd. De rupsen leven van de bladeren en daar zij zeer veel voedsel tot zich nemen, kan reeds een enkele rups een aanzienlijk aantal bladeren van den boom vernielen. De rupsen zijn tot 12 cm groot, licht blauwgroen van kleur, bezet met vleezige stekels van dezelfde kleur, geheel bedekt met een witte wasachtige substantie. Zij maken een cocon tusschen de bladeren, die vuilwit van kleur is; de poppen zijn geelbruin. Als zij de cocon verlaten hebben, blijven de vlinders nog ongeveer een dag aan de cocon hangen, voordat zij wegvliegen. De vlinders zijn bruin van kleur, met lichter gekleurde vensters. Voor den duur van het eistadium vond Leefmans 7—11 dagen, voor het rupsstadium 31—51 dagen en voor het popstadium 27—299 dagen. De geheele ontwikkeling kan dus van 2—12 maanden duren.

Voedsterplanten. Leefmans noemt als voedsterplanten:

kedongdong, advocaat, mahonie, *Melastoma malabathricum,* dadap, *Brucea amarissima,* kembang spatoe, ketjoeboeng, kaneel, thee, kapok en kina; DAMMERMAN vermeldt de rupsen bovendien van mangga, djamboe bidji, Citrus, kamfer en kenarie.

V e r s p r e i d i n g e n s c h a d e. Het verspreidingsgebied van de soort is zeer groot. De aan djeroek toegebrachte schade is zonder beteekenis, daar de rupsen slechts zeer weinig op djeroek worden gevonden.

B e s t r ij d i n g. Wegzoeken van de rupsen en de cocons.

De Boarmia-spanrups *(Boarmia crepuscularia* HB.*)* [1])

E c o n o m i s c h e b e t e e k e n i s. Gering.

Z i e k t e b e e l d. Afgegeten bladeren.

L i t e r a t u u r. Gegevens betreffende deze plaag zijn te vinden bij ROEPKE (1909) en bij DAMMERMAN.

L e v e n s w ij z e e n b e s c h r ij v i n g d e r s t a d i a. De kleine groenachtige eieren zijn te vinden in groepen bijeen in spleten van de schors en in de hoeken van de takken. De rupsen onderscheiden zich van andere spanrupsen, doordat zij achter den nek een verdikking hebben. Zij zijn uiterst variabel van kleur en kunnen grijs, geelbruin of roodachtig zijn. Zij voeden zich in de eerste plaats met de bladeren, maar schijnen zich bij kina ook wel eens aan de jonge twijgen en de schors te vergrijpen (ROEPKE). De verpopping geschiedt in den grond; het popstadium duurt in Buitenzorg 10 dagen (LEEFMANS), de duur van ei- en rupsstadium zijn onbekend. De pop is lichtbruin van kleur. De vlinders zijn grijsbruin met een donkere teekening op de vleugels; zij copuleeren dadelijk na het uitkomen en zeer spoedig daarna leggen de wijfjes eenige honderden eieren af.

V o e d s t e r p l a n t e n. ROEPKE noemt de rups voornamelijk een plaag van de kina, verder leeft zij ook van allerlei struik- en kruidachtige gewassen. DAMMERMAN geeft bovendien als voedsterplant op *Sambucus javanica.* LEEFMANS kweekte de rupsen van djeroek en van ramboetan.

V e r s p r e i d i n g e n s c h a d e. Volgens ROEPKE komen de dieren regelmatig in Europa voor, waar zij echter nimmer een plaag van beteekenis vormen. Vermoedelijk zijn zij met rozen mee in Java ingevoerd. Op djeroek is de rups nog nimmer als plaag van beteekenis opgetreden.

B e s t r ij d i n g. Vermoedelijk zullen de boomen met succes kunnen worden bespoten met recept 1.

---

[1]) Gedetermineerd door VAN EECKE, Leiden.

De djeroekmot (*Citripestis sagittiferella* MOORE [1]); plaat V, fig. 4).

E c o n o m i s c h e b e t e e k e n i s. De plaag is in vele streken van Nederlandsch-Indië van zeer groot belang voor de djeroek-cultuur.

Z i e k t e b e e l d. Boorgaten in de vruchten; hieromheen een bruine massa, bestaande uit excrementen van de rups, vermengd met gom van de vrucht. Later gaan de vruchten rotten en vallen af.

L i t e r a t u u r. In Nederlandsch-Indië is de soort bestudeerd door VAN DER VECHT en VOÛTE, aan wier publicatie onderstaande gegevens zijn ontleend. In Malakka werd de plaag bestudeerd door PAGDEN.

L e v e n s w ij z e e n b e s c h r ij v i n g d e r s t a d i a. De witte, platte, ovale eieren worden in hoopjes op de schil van de vruchten gelegd, zoodra de vruchten grooter dan 6 cm zijn geworden. Na 6 tot 7 dagen komen de rupsjes uit; zij kruipen eenigen tijd over de schil voort en boren zich daarna vlak bij elkaar in de vrucht in. Zij zijn 2 mm lang, roodachtig geel van kleur met een bruinzwarten kop; als zij ouder worden, zijn zij meer flets karmijnrood. De rupsen boren zich door de schil in het vruchtvleesch. De uitwerpselen worden door de dieren naar buiten gewerkt en blijven, vermengd met gom, geruimen tijd aan de schil van de vrucht op en om het boorgat vastzitten. Het rupsstadium duurt 13 tot 21 dagen. Voordat de rups zich gaat verpoppen, wordt zij meer groenachtig van kleur, verlaat de vrucht, laat zich aan een draad neer en maakt een cocon van aarddeeltjes ongeveer 1 cm onder het aardoppervlak. De pop is bruin van kleur. Het popstadium duurt 10 tot 11 dagen. De vlinders zijn grijs van kleur; de voorvleugels zijn donkerder dan de achtervleugels.

V ij a n d e n. Als eiparasiet werd aangetroffen *Trichogrammatiodea nana* ZEHNT, terwijl bovendien de eieren nog worden aangetast door een Braconide, die echter pas in het rupsstadium deze verlaat. De parasieten zijn van weinig belang voor het in toom houden van de plaag.

V o e d s t e r p l a n t e n. Als zoodanig werden opgemerkt *Citrus maxima, medica* en *aurantium,* en hun hybriden. Een enkele maal is zij ook aangetroffen in mandarijn.

V e r s p r e i d i n g e n s c h a d e. De soort is in elk geval over geheel Java en Sumatra verspreid. De schade is vaak zeer groot. Het is geen zeldzaamheid, dat bij kleine oogsten de helft of meer door de rupsen wordt vernield.

---

[1]) De vlinders zijn oorspronkelijk foutief gedetermineerd als *Nephopteryx robusta* MOORE, onder welken naam zij in oudere literatuuropgaven uit Ned.-Indië bekend zijn. Vanuit Malakka, waar dezelfde soort voorkomt als bij ons, werden de vlinders naar het British Museum opgezonden, alwaar zij werden gedetermineerd als *Citripestis sagittiferella* MOORE.

Bestrijding. Afdoende bestrijdingsmiddelen zijn niet bekend. In goed geïsoleerde gebieden zou het wellicht aanbeveling verdienen elke 10 dagen alle aangetaste vruchten van den boom te verwijderen en te vernietigen, b.v. door ze te begraven onder een aardlaag van 30 cm. Verder kunnen de vruchten in zakjes worden ingehuld (recept 6). Hiermede kan worden gewacht, totdat de eerste aantasting zichtbaar is.

De djeroek-borstelrups *(Dasychira misana* MOORE) [1].

Economische beteekenis. Zeer gering.

Ziektebeeld. Afgegeten bladeren.

Literatuur. De soort wordt in de Nederlandsch-Indische literatuur niet behandeld.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De rups is 6 cm lang, bruin van kleur en sterk behaard; naast den kop vindt men aan iederen kant schuin vooruitstekend een lange haarpluim, op den rug 4 korte dikke haarbosjes. De rupsen voeden zich met de bladeren. In gevangenschap spinnen de dieren een cocon tusschen de bladeren, waarin zij zich een dag later verpoppen; 7 tot 10 dagen later komt de vlinder te voorschijn. De vlinders zijn bruin van kleur, de achtervleugels zijn iets lichter dan de voorvleugels. Bovenstaande gegevens zijn ontleend aan LEEFMANS.

Voedsterplanten. LEEFMANS trof de dieren uitsluitend aan op djeroek.

Bestrijding. Indien noodzakelijk, zou kunnen worden geprobeerd de boomen te bespuiten met recept 1.

De gewone borstelrups *(Orgyia postica* WALK) [2].

Economische beteekenis. Gering.

Ziektebeeld. Eerst geskeletteerde bladeren, later worden de bladeren geheel afgegeten.

Literatuur. Enkele gegevens worden vermeld door DAMMERMAN; in de buitenlandsche literatuur bespreekt FLETCHER (1914) de soort in het kort, terwijl HUTSON nadere bijzonderheden vermeldt. De biologie werd hier te lande eveneens door schrijver dezes uitgewerkt.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De eieren worden in groepen bijeen op de cocon van het wijfje gelegd; zij zijn eivormig en wit van kleur. De rupsen hebben een roodachtigen kop; verder zijn zij geelbruin van kleur, met een bruine dorsale en twee laterale banden. Dorsaal zijn 4 witgele korte haarbosjes ingeplant. Opzij van

---

[1]) Determinatie COLENETTE.

[2]) Determinatie VAN EECKE, Leiden.

segment 4 en 5 vindt men bosjes grijze haren en op segment 11 twee lange, naar achteren gerichte samenhangende pluimpjes. De rupsjes eten de eischaal mee op en maken met behulp van veel spinsel naburige bladeren aan elkaar vast. Zij skeletteeren aanvankelijk de bladeren; op lateren leeftijd eten zij de bladeren geheel op. De volwassen rupsen spinnen een cocon, vermoedelijk aan een twijg van den boom of aan de bladeren. De duur van het ei-, larve- en popstadium bedraagt minimaal 5, 15 en 3 dagen. Het wijfje is zakvormig met korte vleugelschubben en een dikke vacht van korte haren, bruingrijs van kleur. De mannetjes hebben behoorlijk ontwikkelde vleugels; zij zijn bruin van kleur, de voorvleugels zijn mèt, de achtervleugels zonder teekening. Uit de pop gekomen blijven de ongevleugelde wijfjes aan de cocon hangen, waar zij gedurende den nacht door de zeer goed vliegende mannetjes worden bevrucht. Reeds een dag na het uitkomen hebben de wijfjes ongeveer 150 eieren gelegd. Hierna laten zij zich los van de cocon en sterven kort daarop.

Voedsterplanten. Schrijver dezes trof de rupsen aan op mangga en op roos; LEEFMANS vond ze op thee, ramboetan en balsa, de laatste werd geheel kaalgevreten. DAMMERMAN vermeldt ze verder van koffie, dadap, Hevea, aardnoten en Citrus.

Verspreiding en schade. De soort is vermoedelijk over een groot deel van Indië verspreid. Terwijl de schade aan Citrus over het algemeen zeer gering is, worden andere boomsoorten soms geheel kaal gegeten. Mangga schijnt een zeer geliefkoosde voedsterplant te zijn.

Bestrijding. Daar de verspreiding geheel geschiedt door de rupsen, die in jeugdige stadia vermoedelijk door den wind kunnen worden verspreid, zal de plaag grootendeels buiten de boomen kunnen worden gehouden door de boomen van lijmbanden te voorzien. Zijn de boomen eenmaal aangetast, dan zal kunnen worden geprobeerd de wijfjes of de jonge rupsennesten weg te zoeken. Is dit niet mogelijk, dan kàn de boom worden bespoten met recept 1.

De djeroek-mineerder (*Phyllocnistis citrella* STAINT.[1]), fig. 5).

Economische beteekenis. Voor kweekbedden en oculatietuinen in de laagvlakte zeer schadelijk.

Ziektebeeld. Mijnen in de jonge bladeren, waardoor deze ineenschrompelen en uitdrogen.

Literatuur. In de Nederlandsch-Indische literatuur zijn slechts

---

1) Voorloopig door schrijver dezes gedetermineerd.

sporadisch gegevens betreffende deze plaag te vinden, door DAMMERMAN wordt het insect vermeld. In Japan werd de soort bestudeerd door CLAUSEN.

L e v e n s w ij z e e n b e s c h r ij v i n g d e r s t a d i a. De bijna 1 mm groote, doorschijnende, kleurlooze, platte, cirkelvormige eieren zijn te vinden op de zeer jonge blaadjes, wanneer deze pas uit de knop zijn gekomen. De jonge rupsen verlaten het ei aan de onderzijde en boren zich direct in het blad in, waar zij een mijn maken in de opperhuid. Daar deze mijn met lucht gevuld is, is zij als een lange gekronkelde zilverachtige band op het blad te zien. In het midden ziet men een streep van witte of donkergekleurde excrementen. Wanneer de rups volwassen is, heeft zij haar mijn voortgezet tot den rand van het blad, waar een verpoppingsruimte wordt vervaardigd door deze rand een eindje om te spinnen. De rups is eerst zeer plat, met een breeden platten kop; na de laatste vervelling, wanneer zij de verpoppingsruimte gaat maken, wordt zij iets ronder, om vervolgens de cocon te spinnen en te verpoppen. Voordat de vlinder te voorschijn komt, stoot de pop het spinsel van de cocon door, zoodat de vlinder niet in de cocon, maar direct in de buitenlucht te voorschijn komt. De duur van het ei-, larve- en popstadium bedraagt bij Buitenzorg resp. 4, 6—7 en 6—7 dagen. De vlinder is een sierlijk wit motje met een zwarte vlek op den voorvleugel; hij is 1½ tot 2 mm lang.

V ij a n d e n. De rupsen hebben zeer veel te lijden van parasieten. De voornaamste is *Ageniaspis* sp., een kleine sluipwesp. Verder komen nog eenige andere sluipwespen voor, die de uitbreiding van de plaag sterk kunnen beperken. Schrijver dezes vond, dat beschaduwing van de kweekbedden de parasiteering zeer kan bevorderen, zelfs zoo, dat bij een behoorlijke beschaduwing alle rupsen door *Ageniaspis* kunnen zijn geïnfecteerd.

V o e d s t e r p l a n t e n. De rupsen zijn algemeen in de bladeren van djeroek. Misschien leven ze ook nog in andere Rutacaeën.

V e r s p r e i d i n g e n s c h a d e. De djeroekmineerder is over een groot deel van Indië verspreid. De schade is uitsluitend van belang voor de kweekbedden en de oculatie-tuinen. Grootere boomen worden wel aangetast, maar hebben er weinig last meer van. Op 1000 m hoogte komt de mineerder nog wel voor, maar doet ook aan de kweekbedden, weinig schade meer.

B e s t r ij d i n g. De plaag kan veelal biologisch worden bestreden door de kweekbedden te beschaduwen en behoorlijk vochtig te houden, daar in dat geval de plaag door de parasieten geheel in toom kan worden

gehouden. Lukt deze methode niet, dan kunnen de bedden worden bespoten met recept 1. Anders moeten de bedden geheel onder klamboe worden gezet, welke methode veel in de proeftuinen van Ragoenan wordt toegepast.

De gewone pokrups *(Prays endocarpa* Meyr.; plaat V, fig. 2).

Economische beteekenis. De economische beteekenis van deze plaag is tamelijk groot, daar de marktwaarde van de aangetaste vruchten daalt.

Ziektebeeld. Bulten op de vrucht, waarnaar de ziekte ook wel „pokziekte'' genoemd wordt.

Literatuur. In Nederlandsch-Indië is weinig over dezen vlinder gepubliceerd. In Malakka is de plaag bestudeerd door Pagden, wiens gegevens grootendeels overeenkomen met die, welke schrijver dezes verkreeg bij het kweeken van de rupsen op Java.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De eieren zijn platcirkelvormig, met een middellijn van bijna ½ mm, aan de bovenzijde voorzien van een netvormige teekening, groen van kleur. Zij zijn te vinden op de schil van de vruchten. De rupsen boren zich onmiddellijk in de vrucht in. Zij zijn in het begin groen, later krijgen zij een roode dorsale dwarsstreeping. De rupsjes leven in de schil van de vrucht, welke op die plaats een knobbel gaat vertoonen, die geheel met gangen doorgraven is. Wanneer zij volwassen is, verlaat de rups de vrucht om zich op de schil, de bladeren of een der takken te verpoppen. De pop is groen tot bruin van kleur en ligt in een ijl spinsel. De duur van het ei-, larve- en popstadium bedraagt resp. 4, 21 en 4 dagen. De vlindertjes zijn bruingrijs van kleur met grijze achtervleugels en zijn ½ cm lang. Blijkens de publicatie van Pagden komt de levenswijze in Malakka volkomen overeen met die in Nederlandsch-Indië.

Voedsterplanten. De aantasting is voornamelijk bekend van pompelmoes, djeroek manis en citroen. Dunschillige djeroeks hebben niet van de aantasting te lijden. In het laboratorium werden ook op djeroek nipis eieren gelegd, waaruit rupsen kwamen, die zich wel in de schil inboorden, maar deze rupsen gingen alle te gronde.

Verspreiding en schade. De soort is vermoedelijk door geheel Indië verspreid. Zij beschadigt uitsluitend de schil van de vrucht, zoodat de djeroek een minder mooi uiterlijk krijgt, waardoor de marktwaarde achteruit gaat. Van aangetaste vruchten blijft de smaak echter goed.

Bestrijding. Bestrijdingsmiddelen tegen deze soort zijn niet

bekend. Wel kan worden geprobeerd de vruchten in te hoezen, maar dit dient zeer vroeg te geschieden, daar de vruchten reeds worden aangetast, wanneer zij nog kleiner dan 1 cm zijn. Wanneer de vruchten reeds aangetast zijn moet men met het inhoezen zeer voorzichtig zijn, daar de vlinders zich binnen het omhulsel zeer goed kunnen ontwikkelen en ook tot eieren leggen overgaan, zoodat alsdan de aantasting in de zakjes erger wordt in plaats van minder. In zoo'n geval dient men dus regelmatig een maand lang elke 4 dagen de zakjes te controleeren en de aanwezige poppen te dooden.

De Jong (Poenten) had volgens mondelinge mededeeling veel succes met een bespuiten der vruchten met petroleum-zeep emulsie (normale sterkte).

De gele pokrups *(Prays citri* Mill.) [1])

E c o n o m i s c h e   b e t e e k e n i s. In Nederlandsch-Indië nog niet nagegaan, doch in de Philippijnen soms zeer groot.

Z i e k t e b e e l d. Bloemknoppen en jonge bloemen worden aangeboord en kunnen zich daardoor niet ontwikkelen. Wanneer de grootere vruchten worden aangetast, is het ziektebeeld niet of ternauwernood te onderscheiden van dat van *Prays endocarpa.*

L i t e r a t u u r. Dammerman noemt de soort, echter als niet in Nederlandsch-Indië voorkomende. In de Philippijnen is ze grondig onderzocht door San Juan. Verder heeft ook Fletcher (1930) eenige waarnemingen betreffende de levenswijze van deze pokrups gedaan.

L e v e n s w ij z e   e n   b e s c h r ij v i n g   d e r   s t a d i a. De eieren zijn elliptisch van vorm, aan de eene zijde toegespitst, 0,2 mm lang en 0,12 mm breed. De pas gelegde eieren zijn kleurloos tot lichtgeel; op lateren leeftijd worden zij donkerder. De eieren worden gevonden op de jonge vruchten en op de bloemen en bloemknoppen. Wanneer de larve uit het ei kruipt, is zij wit met een bruingele kop. Bij het ouder worden wordt de larve eerst wit- of grijsgeel, daarna, wanneer zij volwassen is, licht groen. De kop is dan chocolade-bruin. De larve boort zich in de schil van de vrucht in, evenals die van *P. endocarpa;* is een ei op een bloemknop gelegd, dan boort de larve zich daarin en eet deze van binnen uit. Wanneer zij volwassen is, komt zij naar buiten en verpopt op dezelfde wijze als *P. endocarpa.* De pop is 4,8 tot 5,5 mm lang, in het eerst groen van kleur, welke kleur echter in den loop van de ontwikkeling donkerder wordt en in chocoladebruin verandert. De

[1]) Determinatie Meyrick.

duur van ei-, larve- en popstadium bedraagt gemiddeld 8, 53 en 5 dagen, de totale ontwikkeling van ei tot volwassen dier gemiddeld 66 dagen. De vlinders zijn grijsbruin van kleur en zijn bijna ½ cm lang, met een vleugelspanning van 5½ tot 10 mm. Zij gelijken veel op *P. endocarpa*. Bovenstaande gegevens betreffende levenswijze en duur der stadia zijn ontleend aan SAN JUAN. Bij de door hem op de Philippijnen gedane waarnemingen werden uitsluitend de vruchten, dus zelden of nooit de bloemen aangetast. FLETHCER vermeldt daarentegen, dat juist de bloemen zoo zwaar worden aangetast. In Ned.-Indië is de soort nog niet onderzocht; schrijver dezes trof echter de rupsen aan in de bloemknoppen, zoodat in dit geval het ziektebeeld overeen kwam met dat, wat door FLETCHER beschreven is. Of de pokken op de schil van de djeroeks in Ned.-Indië ook door deze rups worden veroorzaakt, of wel, dat *Prays endocarpa* steeds de schuldige is, is nog niet uitgemaakt.

V o e d s t e r p l a n t e n. SAN JUAN geeft als voedsterplanten op: *Citrus sinensis, C. decumana, C. aurantifolia, C. medica, C. limonia* en *C. hystrix*. Welke soorten in Nederlandsch-Indië worden aangetast is nog niet nagegaan. KALSHOVEN kweekte de soort voorts uit *Aegle marmelos*.

V e r s p r e i d i n g e n s c h a d e. De verspreiding van de soort in Nederlandsch-Indië is nog slechts zeer onvolledig bekend. KALSHOVEN kweekte eenige vlinders op uit Midden-Java en schrijver dezes vond ze in de omgeving van Malang, in het laatste geval met het typische ziektebeeld aan de bloemen. De door KALSHOVEN gekweekte vlinders zijn gedetermineerd door MEYRICK.

B e s t r ij d i n g. Bestrijdingsmiddelen zijn moeilijk op te geven. SAN JOSÉ vermeldt, dat de poppen kunnen worden gedood door een bespuiting met een petroleum-emulsie. De kans lijkt hierbij groot, dat een bestreden tuin voortdurend zou worden geïnfecteerd door een in de buurt liggende boomgaard, waar geen bestrijding wordt toegepast. Een andere bestrijding, die in de Philippijnen wel wordt toegepast, is het tusschenplanten van citroenen tusschen de andere djeroekboomen, daar men meent te hebben opgemerkt, dat de citroenen wel met eieren worden belegd, maar dat de larve zich niet in deze vruchten kan ontwikkelen. De citroenen dienen dan dus als vangboomen. Of de citroenen werkelijk op deze wijze kunnen worden gebruikt moet nog verder worden nagegaan; in verband hiermee is het van belang op te merken, dat SAN JUAN de vlinders heeft gekweekt uit citroenen, zoodat in dat geval de vlinders toch niet tijdens hun ontwikkeling zijn gestorven!

De djeroek-pitrups (*Setomorpha nitella* Zeel.) [1])

Economische beteekenis. Onbekend.

Ziektebeeld. Uitgeboorde pitten.

Literatuur. Niet bekend.

Levenswijze en beschrijving der stadia. Betreffende de levenswijze is niets anders bekend, dan dat de rupsen in de pitten van de djeroek leven. In de collectie van het Instituut voor Plantenziekten bevinden zich eenige uitgeboorde pitten met de bijbehoorende vlinders. De rupsen brengen de excrementen uit de pit naar buiten. De motjes zijn klein en bruin, met eenigszins afgeronde vleugels.

Verspreiding en schade. Onbekend.

Bestrijding. In verband met het hierboven medegedeelde is een bestrijdingsmiddel niet op te geven.

De djeroek-bladspinner (*Depressaria lizyphi* S. Hons.) [2])

Economische beteekenis. Gering.

Ziektebeeld. De randen van een blad zijn aaneengesponnen, zoodat een doosje wordt gevormd.

Literatuur. In Nederlandsch-Indië zijn geen publicaties over deze rups verschenen. In het buitenland geeft Fletcher (1914) enkele bijzonderheden.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De rupsen zijn lichtgroen van kleur, met donkeren kop en halsschild. Zij zijn bezet met weinige, tamelijk lange haren. De rupsen spinnen de bladeren tot bovenbedoelde doosjes samen. De poppen zijn bruin van kleur; 6—8 dagen, nadat de rups zich verpopt heeft, komt de vlinder te voorschijn. De vlinder is geheel bruin van kleur met een iets donkerder teekening. De benedenbuitenhoek van de voorvleugel is een weinig omgeslagen. De rupsen werden in Buitenzorg gekweekt door Leefmans.

Voedsterplanten. De rupsen werden op Citrus aangetroffen.

Verspreiding en schade. De verspreiding in Nederlandsch-Indië is nog niet onderzocht. De schade is over het algemeen gering. Wanneer jonge kiemplanten worden aangetast, lijden zij er wel van, maar zij groeien tenslotte toch wel door de aantasting heen.

Bestrijding. Uitsluitend noodzakelijk op kweekbedden. Vermoedelijk zal de bestrijding in hoofdzaak uit wegvangen moeten bestaan.

---

[1]) Determinatie Meyrick.

[2]) Determinatie Van Eecke, Leiden.

De vierhoekige slakrups (*Setora nitens* SNELL [1]) ; plaat I, fig. 6 en 7).

Economische beteekenis. Niet zeer groot.

Ziektebeeld. Aangegeten bladeren.

Literatuur. De soort is in het handboek van DAMMERMAN vermeld. Verder is zij behandeld door PIEPERS en SNELLEN en KONINGSBERGER.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De eieren liggen onder een witte wasachtige substantie. De rupsen zijn typische slakrupsen, d.w.z. zij hebben geen pooten, maar hun buikzijde is vlak en kleverig als van een slak. Zij zijn rood, geel of groen met een blauwe dorsale lengtestreep, 3½ cm lang. De rupsen zijn bezet met vele brandharen en wel twee groepen, welke zijn ingeplant op tuberkels, welke naar voren gericht zijn, twee op tuberkels, welke aan de achterzijde van het lichaam naar achteren gericht zijn; verder vindt men aan de zijkant van het lichaam nog eenige groepen haren. De rupsen verpoppen in breed eivormige cocons. Als de vlinder deze cocons verlaten heeft, ziet men aan een der uiteinden een ronde opening. De vlinder is bruin van kleur, de voorvleugels zijn donkerder dan de achtervleugels en hebben een roodbruine teekening, de dieren zijn 1½ cm lang. (DAMMERMAN). Volgens KONINGSBERGER bedragen de duur van ei-, larve- en popstadium resp. 7, 40 en 18—20 dagen.

Voedsterplanten. De rupsen zijn in de eerste plaats een plaag van palmen; DAMMERMAN geeft verder als voedsterplanten op: thee, koffie, cacao, kina, tabak, pisang, djeroek en ramboetan. Door LEEFMANS werden zij aangetroffen op pisang, ramboetan en mangga.

Verspreiding en schade. De vlinders zijn over een groot deel van Nederlandsch-Indië verspreid. De schade, welke zij aan djeroek toebrengen, is over het algemeen zeer gering.

Bestrijding. Bespuiten met recept 1.

De witgestreepte slakrups (*Canea bilinea* WALK; plaat I, fig. 9).

Economische beteekenis. Gering.

Ziektebeeld. Bladeren aangegeten.

Literatuur. De soort wordt genoemd door DAMMERMAN, terwijl de levenswijze in Japan is bestudeerd door SHIRAKI; zie ook PIEPERS en SNELLEN.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De rupsen zijn bleekgroen van kleur, volwassen 2 tot 2½ cm lang, de rugzijde heeft een breede witte longitudinale band. De dieren zijn

[1]) Determinatie VAN EECKE, Leiden.

evenals de vorige soort bezet met brandharen. Zij tasten de bladeren aan. Het larvale stadium duurt op Formosa ongeveer een maand. De cocon is rond en licht van kleur; 21 dagen, nadat de cocon is gemaakt, komt in Formosa de vlinder te voorschijn. Op Java duurt dit stadium volgens PIEPERS 14 dagen. De vlinder in bruin met een zwarte vlek op het uiteinde der voorvleugels, de achtervleugels zijn lichtbruin. De mannetjes zijn donkerder dan de wijfjes.

V o e d s t e r p l a n t e n. DAMMERMAN vermeldt de plaag van koffie, thee, kina, dadap, kapok, pisang, mangga, ramboetan, castor, Derris en Phaseolus, SHIRAKI van *Citrus* en vele andere planten.

V e r s p r e i d i n g e n s c h a d e. De vlinders zijn over een groot deel van Indië verspreid. Van ernstige schade mag niet worden gesproken.

B e s t r ij d i n g. Bespuiten van de boomen met recept 1.

De witte slakrups (*Altha castaneipars* MOORE) plaat I, fig. 8.

E c o n o m i s c h e b e t e e k e n i s. Nihil.

Z i e k t e b e e l d. Aangegeten bladeren.

L i t e r a t u u r. PIEPERS en SNELLEN beschrijven de soort.

L e v e n s w ij z e e n b e s c h r ij v i n g d e r s t a d i a. De rupsen zijn niet voorzien van stekels of brandharen, doch bedekt door een witte gelatineachtige massa; de kop is bruin. De vlinders zijn variabel van kleur, zij zijn wit, grijs of bruinachtig. Nadere gegevens zijn schrijver dezes niet bekend.

V o e d s t e r p l a n t e n. Door PIEPERS worden genoemd kedongdong en *Trevesia sundiaca* MIQ. Door schrijver dezes werden de rupsen aangetroffen op djeroek, kedongdong en mangga. Verder zijn zij bekend van palmen (LEEFMANS).

V e r s p r e i d i n g e n s c h a d e. De beschadiging is over het algemeen niet van belang. Binnen Nederlandsch-Indië zijn de rupsen althans over Java overal verspreid.

B e s t r ij d i n g. Meestal onnoodig. Eventueel kan men de bladeren bespuiten met recept 1.

De Indische banduil (*Ophideres fullonica* L.; plaat V, fig. 3).

E c o n o m i s c h e b e t e e k e n i s. Aangaande de economische beteekenis van deze vlinders zijn nog slechts weinig gegevens beschikbaar. Vermoedelijk is zij grooter, dan meestal wordt aangenomen.

Z i e k t e b e e l d. Zeer klein gaatje in de schil; hieronder is uit de vrucht het sap weggezogen. Vermoedelijk gaan de vruchten op deze plaatsen gemakkelijk tot rotting over, in welk geval het ziektebeeld licht zal kunnen worden verward met dat van fruitvliegen.

L i t e r a t u u r. LEEFMANS (1932) heeft de levenswijze van de dieren medegedeeld op de 14de vergadering der Indische afdeeling der Nederlandsche Entomologische Vereeniging en ze voorts beschreven in het tijdschrift de Tropische Natuur.

L e v e n s w ij z e e n b e s c h r ij v i n g d e r s t a d i a. De eieren worden afgezet op de bladeren, jonge loten en stengels van Menispermacaeën. Zij zijn groen van kleur en hebben een middellijn van 1 mm. De jonge rupsen zijn half spannend en voorzien van 14 pooten; zij zijn lichtgroen van kleur, welke kleur na de eerste vervelling verandert in zwart. Bij de oudere rupsen zijn 3 kleurtypen te vinden, waarvan de grondkleur zwart, groen of bruin is. De rupsen worden tot 8½ cm lang. De rupsen verpoppen met zwarte poppen in een ijle cocon. De duur van ei-, rups- en popstadium bedraagt resp. 4, 13—17, en 12—18 dagen, de geheele generatieduur 30—39 dagen. De vlinders zijn bruin van kleur met een oranjegele vlek op de achtervleugels. Zij zijn voorzien van een tot zaag vervormde roltong, waarmee zij de schil van vele soorten vruchten doorboren teneinde zich met het sap te voeden. Bij het openen van een aangestoken vrucht is duidelijk te zien, dat een groote hoeveelheid sap verdwenen is (LEEFMANS).

V o e d s t e r p l a n t e n. De rupsen zijn in Nederlandsch-Indië van *Tiliacora acuminata* HOOK. In het buitenland zijn zij ook op andere Menispermacaeën aangetroffen. De vlinders zuigen alle zachte vruchten als djeroek, mangga, enz. aan.

V e r s p r e i d i n g e n s c h a d e. De beschadiging bestaat daarin, dat een groot aantal vruchten voor de consumptie ongeschikt wordt. Vele vruchten vallen ook af, wat natuurlijk ook een groote schade beteekenen kan. Volgens LEEFMANS zijn de vlinders verspreid over Afrika en Britsch-Indië.

B e s t r ij d i n g. De bestrijding zal moeten bestaan in het wegzoeken van de rupsen en het vergiftigen der vlinders. Ook zal men 's avonds kunnen probeeren, de vlinders van de vruchten weg te vangen met behulp van een zaklantaarn en een vlindernet.

De pastoor-vlinder (*Papilio memnon* L.; zie DAMMERMAN, pl. 21).

E c o n o m i s c h e b e t e e k e n i s. Gering.

Z i e k t e b e e l d. Vele bladeren bij elkaar afgegeten. De vraat begint van den rand van het blad af.

L i t e r a t u u r. Vele belangrijke bijzonderheden, o.a. betreffende de polymorphie dezer soort, zijn vermeld door JACOBSON. Verder wordt de soort ook genaamd door DAMMERMAN.

L e v e n s w ij z e e n b e s c h r ij v i n g d e r s t a d i a. De eieren zijn bijna kogelrond, geel van kleur; de kleur van het embryo is weldra door de schaal heen te zien. Zij worden afzonderlijk afgezet, gewoonlijk op de jonge bladeren, terwijl schrijver dezes ze ook wel op de jonge twijgen aantrof. In Buitenzorg duurt het eistadium 5 dagen; te Batavia (vgl. JACOBSON) 3½ tot 4 dagen. De jonge rupsjes zijn bruin van kleur met een lichtere teekening; ze zijn bezet met vele vleezige uitsteeksels. Op lateren leeftijd worden zij groen met een paar lichtere dwarsbanden. Wanneer zij geirriteerd worden, steken zij twee op voelhoorens gelijkende, sterk riekende organen naar buiten. De rupsen vindt men afzonderlijk op de bladeren, steeds aan de bovenzijde zittend. Zij vervellen vier maal. Het geheele rups-stadium duurde bij waarnemingen van schrijver dezes te Buitenzorg 22 tot 26 dagen, volgens JACOBSON in de omgeving van Batavia 19 tot 21 dagen. Voordat zij zich gaan verpoppen, spinnen de rupsen een draad, waartegenaan de pop komt te rusten. Volgens JACOBSON nemen de poppen de kleur van de omgeving aan; zij kunnen hel-groen, groen, licht- en donkerbruin zijn. Het popstadium duurde bij de waarnemingen van JACOBSON 15 tot 16 dagen; volgens schrijver dezes echter slechts 12 tot 13 dagen. De mannetjes zijn geheel donker, bijna zwart, met blauwe teekening in de achtervleugels. Bij *Papillo memnon* komen drie vormen van wijfjes voor.

V o e d s t e r p l a n t e n. De soort werd tot nog toe uitsluitend op djeroek aangetroffen.

V ij a n d e n. Volgens JACOBSON zijn mieren de ergste vijanden van de rupsen. De eieren worden voorts vaak aangetast door sluipwespen.

V e r s p r e i d i n g e n s c h a d e. De soort is vermoedelijk over geheel Java en Sumatra verspreid. Wanneer vele rupsen voorkomen, kunnen zij den boom kaal eten, waardoor natuurlijk schade kan ontstaan; zoo iets blijft echter uitzondering.

B e s t r ij d i n g. Wegzoeken der rupsen is een voldoend bestrijdingsmiddel.

De gestaarte Parelsnoervlinder (*Papilio demolion* CRAM.).

E c o n o m i s c h e b e t e e k e n i s. Gering.

Z i e k t e b e e l d. Als bij *P. memnon.*

L e v e n s w ij z e e n b e s c h r ij v i n g d e r s t a d i a. De eieren worden boven elkaar gelegd, zoodat kleine cylinders ontstaan. LEEFMANS vond cylinders, bestaande uit 4 eieren; schrijver dezes vond zelfs eenmaal 9 eieren boven elkaar. Volgens LEEFMANS zijn de eieren

stroogeel van kleur. De duur van het eistadium is niet bekend. De rupsen gelijken veel op die van *P. memnon;* zij zijn echter meer kopergroen van kleur, met oranje en zwart gevlekte banden en vlekken; later wordt dit oranje meer geelbruin van kleur, terwijl de band op het vierde segment er wat kleverig uitziet. Volgens LEEFMANS leven de rupsen gaarne in groepen bijeen. Schrijver dezes vond voor den duur van het rupsstadium 20 dagen, voor het popstadium 13 dagen. De vlinders zijn donker met gele vlekken, zooals in de figuur is aangegeven.

Voedsterplanten. LEEFMANS vond de rupsen op niet nader gedetermineerde struiken bij Padang, schrijver dezes vond de eieren op djeroek.

Verspreiding en schade. LEEFMANS vond de rupsen bij Padang en bij Buitenzorg, schrijver dezes vond ze bij Buitenzorg. Vermoedelijk zijn zij wel over geheel Sumatra en Java verspreid. De aard der beschadiging is als bij *P. memnon*, de schade zelf dus onbeteekenend.

Bestrijding. Wegzoeken der rupsen.

De Parelsnoervlinder (*Papilio polytes* L.; plaat I, fig. 1).

Economische beteekenis. Gering.

Ziektebeeld. Als bij *Papilio memnon.*

Literatuur. Enkele bijzonderheden vindt men bij JACOBSON; zie verder DAMMERMAN.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De levenswijze gelijkt zeer veel op die van *Papilio memnon.* Volgens JACOBSON wijkt zij er in dit opzicht van af dat, terwijl de rupsen van *Papilio memnon* steeds alleen leven, men de rupsen van de andere soort steeds in groepen bijeen vindt. De rupsen gelijken zeer veel op die van *P. memnon,* zij worden echter veel minder groot. In Buitenzorg vond schrijver dezes voor de duur van het rupsstadium 15 tot 18 dagen, LEEFMANS voor die van het popstadium 11—14 dagen. De poppen hangen evenals die van de vorige soort in een draad, terwijl zij met de onderzijde aan het takje zijn bevestigd. De vlinders zijn geheel verschillend van die van *P. memnon:* zij zijn licht en donkerbruin, het mannetje het donkerst met gele vlekken (zie de afbeelding bij DAMMERMAN).

Voedsterplanten. De soort is uitsluitend op djeroek aangetroffen.

Verspreiding en schade. Als bij *P. memnon.*

Bestrijding. Wegzoeken der rupsen.

Zakrupsen *(Psychidae)*.

Op djeroek komt een zakrups voor, welke nog niet nader is gedetermineerd.

Economische beteekenis. Gering.

Ziektebeeld. Vensters uit de bladeren gegeten. Het ziektebeeld lijkt zeer veel op dat van den snuitkever *Maleuterpes dentipes*.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De rupsen leven in van verschillend materiaal aaneengesponnen zakvormige, puntig toeloopende huisjes, waarin de verpopping plaats heeft. De larven voeden zich van de bladeren, waar zij vensters uit eten. De wijfjes blijven in het huisje, en worden daar door de goed vliegende mannetjes opgezocht. De wijfjes leggen de eieren in de huisjes af, waarbinnen ook de jonge rupsen uitkomen.

Bestrijding. Bespuiten der bladeren met recept 1.

Vliegen (Diptera).

De mangga-fruitvlieg *(Dacus ferrugineus* F. [1]); plaat II, fig. 2).

Economische beteekenis. De vliegen kunnen plaatselijk vaak zeer schadelijk optreden.

Ziektebeeld. Ronde rotte plekken in de vruchten, met een klein rond gaatje in het midden. Daar het door de vlinder *Ophideres fullonica* veroorzaakte ziektebeeld zeer veel hierop lijkt is het — om absolute zekerheid te verkrijgen — noodig de vrucht te openen, ten einde na te gaan of de vrucht werkelijk vliegenlarven bevat. [2]) In een later stadium vallen de vruchten af.

Literatuur. Verscheidene gegevens zijn te vinden bij DAMMERMAN. De duur der stadia en nadere bijzonderheden betreffende de levenswijze zijn uitgewerkt door VAN DER GOOT en FRANSSEN.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De schade wordt aan de vruchten toegebracht door de larven, welke in de vrucht leven en rotting veroorzaken. De eieren zijn zeer groot, ± ½ cm lang, eenigszins sikkelvormig gebogen, wit van kleur. Zij worden in groepjes bijeen onder de schil gelegd. Na één dag komen zij uit. De witte larven zijn typische vliegenlarven die, wanneer men ze uit de vrucht haalt, tamelijk groote sprongen kunnen maken door eerst het lichaam te krommen en

---

[1]) Determinatie DE MEYERE, Amsterdam.

[2]) In West-Java vond DR. FRANSSEN (1932—1935) *Dacus* nog nooit *primair* in djeroeks. Na *Ophideres*-aantasting werd vaak waargenomen, dat *Dacus* ter plaatse dan haar eieren legt.

de kaken te plaatsen in een holte onder de anus, en vervolgens plotseling het lichaam weer te strekken. Na omstreeks 14 dagen zijn de larven volwassen, waarna zij de vrucht verlaten om in de aarde te verpoppen. Zij vormen daar een bruin tonnetje, waarbinnen de verpopping plaats vindt. Na 10 dagen komt de vlieg te voorschijn. [1]) De kop en het achterlijf van de vliegen zijn geelbruin met donkere vlekken en strepen, het borststuk is donkerder; de vleugels zijn doorschijnend met een donkeren voorrand. (VAN DER GOOT). Als bijzonderheid mag nog worden vermeld, dat volgens VAN DER GOOT de mannetjes werden aangetrokken door gekapte stammen van *Cinnamomum sintok* (1918).

V o e d s t e r p l a n t e n. Schrijver dezes kweekte de vliegen voornamelijk uit d j e r o e k s en uit m a n g g a; VAN DER GOOT geeft de soort op van l o m b o k, p i s a n g, k o f f i e, p a t é h, k a t j a p i *(Sandoricum koetjapi)*, t j è t j è n d è t *(Physalis angulata)*, d o e k o e *(Lansium domesticum)*, r o e k e m *(Flacourtia roekem)* en *Solanum kubii*, bovendien noemt DAMMERMAN als voedsterplant p a p a j a. [2]) In vele gevallen zullen de vruchten eerst worden aangetast, wanneer zij door andere oorzaken beschadigd zijn. Schrijver dezes nam bijv. nimmer waar, dat een volkomen gezonde mangga door deze vliegen was aangetast. Wanneer in Oost-Java na een langdurigen drogen tijd de eerste regens vallen, en hierdoor de mangga's beschadigd worden, kan een hevige vliegenaantasting verwacht worden. Gave djeroeks schijnen eerder te worden aangetast dan gave mangga's. In de omgeving van Malang b.v. treedt de manggafruitvlieg zeer schadelijk op in de satsuma-djeroek-aanplantingen, ook wanneer de vruchten geheel gaaf zijn; ook djeroek manis en enkele andere djeroeksoorten schijnen primair door de vliegen te worden aangetast.

V e r s p r e i d i n g e n s c h a d e. De vliegen zijn over geheel Java en Sumatra verspreid, terwijl zij vermoedelijk ook op de andere eilanden voorkomen. Plaatselijk was de schade soms zeer groot, b.v. in een satsuma-aanplant bij Malang.

Geringe aantasting door overigens niet schadelijke organismen of kneuzing van de vruchten verhoogt het gevaar voor de aantasting.

B e s t r ij d i n g. Door MULLER is te Toempang bij Malang de plaag afdoende bestreden door de boomen te bespuiten met recept 7.

---

[1]) Volgens DR. FRANSSEN (1933) duurt het larve-stadium in lombok 8 dagen, in rijpe mangga 6 dagen, in rijpe koffiebessen 9 dagen en in rijpe pisang (radja sereh) 7 dagen; waarnemingen uit djeroek ontbreken. Het puparium-stadium duurde te Buitenzorg gemiddeld 8, minimaal 6 en maximaal 10 dagen.

[2]) Als verdere voedsterplanten vond DR. FRANSSEN in 1933 d j a m b o e, k r u i d n a g e l en b l i m b i n g.

Deze methode berust op het feit, dat de vliegen 's morgens drinken van zich op de bladeren bevindende dauwdruppels, daarbij de voorkeur gevende aan zoetigheid. Wanneer nu de boomen met dit zoete vergift worden bespoten drinken de vliegen hiervan. De doode vliegen kan men in groot aantal onder den boom vinden. Een nadeel van deze methode is, dat ook andere dieren als bijen deze vloeistof kunnen nuttigen en er aan sterven.

De djeroek-bloemvlieg *(Lonchaea gibbosa* De Mey. [1]); plaat II, fig. 1).

E c o n o m i s c h e   b e t e e k e n i s. Plaatselijk van eenige beteekenis.

Z i e k t e b e e l d. Verrotting en afvallen van de bloemknoppen.

L i t e r a t u u r. Het vliegje wordt door Roepke (1917) vermeld als vijand der bloemen van *Sesbania grandiflora.*

L e v e n s w ij z e   e n   b e s c h r ij v i n g   d e r   s t a d i a. Tot dusver zijn de eieren van het vliegje nog niet gevonden. De larven zijn springende vliegenmaden, die op het eerste gezicht veel gelijken op larven van *Dacus ferrugineus.* Zij leven in de bloemknoppen, die door hen worden uitgegeten en daarna verrotten. Als zij volwassen zijn verpoppen de larven zich in de aarde [2]). De wijze van optreden van deze vlieg is zeer opvallend. Tweemaal werd waargenomen, dat de vliegen plotseling alle knoppen van een bepaalden boom hadden aangetast, zoodat de geheele bloei mislukte, terwijl de in de buurt staande boomen geheel vrij van de aantasting waren gebleven. Toen dezelfde boom kort daarop opnieuw bloeide, was in geen enkele knop een vliegenlarve te vinden. In Tjimanggoe, bij Buitenzorg, bepaalde de aantasting zich tot één boom, in Ragoenan tot een groep van boomen. In beide gevallen werd slechts eenmaal de bloei vernietigd en werkte de plaag in een volgenden bloei niet na. Wat de oorzaak van deze zonderlinge wijze van optreden is, is niet bekend.

V o e d s t e r p l a n t e n. De plaag werd door schrijver dezes waargenomen in bloemen van pompelmoes en van een djeroek manis. Volgens Roepke (1917) veroorzaken de larven rotting in de bloemen van toeri *(Sesbania grandiflora).* Van der Goot kweekte ze uit lombok-vruchten, welke reeds door *Dacus* waren aangetast. Franssen vond bij Citrus aangetast de varieteiten: djeroek manis besar, bigaradier en pompelmoes.

---

[1]) Determinatie De Meyere, Amsterdam.

[2]) Volgens Franssen (1932) is de duur van het larvestadium maximaal 6 dagen, van het pupariumstadium 7—8 dagen. Het puparium is donkerbruin van kleur; het vliegje is zwart, met doorschijnende vleugels.

Verspreiding en schade. De plaag is tot dusver uitsluitend bekend uit de omgeving van Buitenzorg (Tjimanggoe) en Pasar Minggoe (Ragoenan). De schade was er tijdelijk wel groot, doordat de geheele bloei mislukte, maar herstelde zich zeer snel, doordat de volgende bloei weer volkomen gezond was.

Bestrijding. Wanneer de plaag zich blijft gedragen, zooals zij dat tot dusver heeft gedaan, dan zal een bestrijding onmogelijk zijn, daar men nimmer vooruit weet, wanneer de plaag zal uitbreken; zij is, wanneer een bloei is vernield, overbodig, daar de kans op besmetting van den volgenden bloei blijkbaar zeer gering is.

Het zwarte djeroek-vliegje (*Drosophila punctipennis* v. d. W. [1]; plaat I, fig. 4).

Economische beteekenis. Plaatselijk is deze vlieg van groote economische beteekenis.

Ziektebeeld. In het eerste stadium kleine witte pluisjes, welke uit gaatjes in de schil der vrucht te voorschijn komen. Later rotte plekken en afvallen van de vrucht.

Literatuur. Opgaven betreffende de levenswijze enz. van deze insecten zijn schrijver dezes niet bekend.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De schade wordt toegebracht door de larven welke in de vruchten leven. De eieren zijn tot dusver nog niet gevonden; zij worden echter vermoedelijk in de schil gelegd. De jonge witachtige larven leven in groepjes bijeen, vermoedelijk op de plaats waar de eieren hebben gelegen. Zij steken witte aanhangsels (ademhalingsorganen) door een gaatje in de schil naar buiten, waardoor de bovengenoemde witte pluisjes zichtbaar worden. Later dringen de larven dieper in de vrucht door. Als zij volwassen zijn, verlaten zij de vrucht om zich in de aarde te verpoppen als bruine tonnetjes. De duur der verschillende stadia is niet bekend. De volwassen stadia lijken zeer veel op de bekende vliegjes, welke men steeds op rottend fruit ziet afkomen. Zij zijn echter aanzienlijk grooter en donkerbruin of zwart van kleur.

Voedsterplanten. Tot dusver zijn als voedsterplanten uitsluitend verschillende *Citrus*-soorten bekend. Djeroek sijem kan zwaar van deze plaag te lijden hebben. De dikschillige soorten worden vermoedelijk slechts aangetast, wanneer de vrucht reeds door een andere oorzaak beschadigd is. Zoo werden de vliegjes gekweekt uit een pompelmoes, welke door *Citripestis* was aangetast.

---

[1]) Determinatie De Meyere, Amsterdam.

Verspreiding en schade. De plaag is bekend uit de omgeving van Soekaboemi, Palaboean Ratoe, Sindanglaja, Buitenzorg en Pasar Minggoe. Daar zij ook in Malakka optreedt, te oordeelen naar den invoer van door deze vliegen aangetaste vruchten in Medan, zal vermoedelijk het werkelijke verspreidingsgebied veel grooter zijn. De schade kan, zooals reeds werd vermeld, zeer groot zijn, zoodat een groot deel van den oogst er door kan worden vernietigd.

Bestrijding. In Sindanglaja wordt de plaag bestreden door de vruchten, tegen dat zij rijp worden, in te hoezen volgens recept 6. Deze methode schijnt aldaar zeer goed te voldoen en niet te duur in het gebruik te zijn. Andere methoden zijn nimmer geprobeerd. Het mag echter worden verwacht, dat het bespuiten van de bladeren van den boom met recept 7 eveneens gunstige resultaten zal opleveren.

Gesnavelde insecten (Rhynchota).

A. Wantsen (Heteroptera).

De dikpootwants (*Anoplocnemis phasiana* F.; plaat III, fig. 1).

Economische beteekenis. Zelden of nooit schadelijk optredend.

Ziektebeeld. Verwelkingsverschijnselen bij jonge loten.

Literatuur. Enkele gegevens betreffende deze soort zijn te vinden in Dammerman; uitvoeriger is de soort bewerkt door Miller.

Levenswijze en beschrijving der stadia. Door Miller wordt hieromtrent het volgende medegedeeld: De eieren zijn donker purperachtigbruin, bepoederd met witte wasachtige korreltjes, cylindrisch van vorm, 2,8 mm lang en 1,7 mm breed. Zij worden meestal in ketenvormige rijen gelegd; het eistadium duurde 7—13 dagen. De larven zijn aanvankelijk zwart met bruinen kop en donkerroode oogen en donkergroen achterlijf. Later verandert de kleur van hun lichaam in donkergrijs. De geheele duur van het larvestadium is niet nagegaan. De larven vervellen vier maal. De volwassen dieren zijn 25 mm lang, donkerbruin tot zwart van kleur. De dijen van de achterpooten zijn zeer sterk opgezwollen, waardoor men den indruk krijgt met springpooten te doen te hebben; sprongen worden echter niet gemaakt. De schade wordt door alle stadia toegebracht, doordat de dieren zich voeden met de sappen van de jonge loten, welke zij daartoe met hun zuigsnuit aansteken.

Voedsterplanten. Door Dammerman worden als voedster-

plant opgegeven Leguminosen, dadap, cacao en *Ipomoea batatas;* MILLER vermeldt haar van vele voedsterplanten uit Malakka, o.a. van *Citrus,* waaruit wel blijkt, dat de dieren zeer polyphaag zijn.

Verspreiding en schade. Hieromtrent is niet veel te vermelden, daar de dieren zoo weinig schadelijk optreden, dat zij over het algemeen slechts zelden zullen worden opgemerkt. Het verspreidingsgebied omvat Malakka en Nederlandsch-Indië.

Bestrijding. Waar bestrijding noodig mocht zijn, zou kunnen worden geprobeerd de wantsen met behulp van netjes weg te vangen.

De bruine djeroek-wants (*Cappea taprobanensis* DALL. [1]); plaat III, fig. 2).

Economische beteekenis. Over het algemeen zeer gering.

Ziektebeeld. Verwelkingsverschijnselen bij jonge loten.

Literatuur. Door FLETCHER (1919) worden de dieren genoemd als *Citrus*-plaag van geringe beteekenis.

Levenswijze en beschrijving der stadia. Eieren zijn tot dusver niet gevonden. Zij moeten op de djeroek worden gelegd, daar de zeer jonge stadia van de wants op dien boom zijn aangetroffen. De larven zijn bruin van kleur met eenige gele vlekken; zij blijven gedurende hun geheele ontwikkeling op den boom. De volwassen stadia zijn eveneens bruin, met een teekening van geelbruine lijnen. Zoowel de larven als de volwassen dieren zijn vaak in troepjes bijeen te vinden, o.a. op den stam. De schade wordt aan de plant zoowel door de larven als door de volwassen stadia toegebracht, doordat deze met hun zuigsnuit sappen aan de jonge loten onttrekken.

Voedsterplanten. Tot dusver werden de wantsen uitsluitend op eenige *Citrus*-soorten aangetroffen.

Verspreiding en schade. De dieren zijn bekend van Malang en Buitenzorg, zoodat zij althans voor de hoogere streken over geheel Java mogen worden verwacht. De plaag is nimmer als belangrijk gerapporteerd.

Bestrijding. Bestrijdingsmaatregelen zijn voor zoover bekend nimmer genomen. Mocht de plaag ernstig zijn, dan zal men vermoedelijk de dieren met succes kunnen wegvangen en wanneer dit niet mogelijk is, den boom kunnen bespuiten met petroleumzeepemulsie (recept 10).

De gedoornde djeroek-wants (*Rhynchocoris serratus* DON [2]); plaat III, fig. 3).

---

[1]) Determinatie UVAROV, British Museum.

[2]) Determinatie UVAROV.

E c o n o m i s c h e   b e t e e k e n i s. De wants kan plaatselijk zeer schadelijk optreden.

Z i e k t e b e e l d. Vele jonge vruchten vallen af; deze en vele niet afgevallen oudere vruchten vertoonen bruine vlekken in de schil en het vruchtvleesch, welke plekken meestal bitter van smaak zijn.

L i t e r a t u u r. De dieren worden door DISTANT vermeld van Malakka en van Britsch-Indië.

L e v e n s w ij z e   e n   b e s c h r ij v i n g   d e r   s t a d i a. De eieren worden gevonden op de bladeren. Zij worden in groepen bijeen gelegd en zijn bruinachtig van kleur, van boven gezien rond, op lengtedoorsnee ovaal. Aan de bovenzijde zijn zij voorzien van een ronden kring van zeer kleine stekeltjes. Na het uitkomen begeven de jonge dieren zich spoedig naar de vruchten, waar zij in den regel 's morgens, meestal in gezelschap van volwassen dieren, in troepjes bijeen te vinden zijn. De larven zijn donker, met een oranje teekening op den rug, de volwassen dieren zijn groen en 2½ cm lang. Het borststuk is zijwaarts uitgetrokken in twee lange stekels. De duur der verschillende stadia is niet bekend. De schade wordt zoowel door de larven als door de volwassen stadia veroorzaakt, doordat deze zoowel de jongere als de oudere vruchten met hun langen zuigsnuit aansteken, waarbij zij het sap van de vrucht opzuigen en het omliggend weefsel beschadigen.

Hoewel de volwassen dieren goede vliegers zijn, verlaten zij den boom, waarop zij zich bevinden, niet gaarne. Bij gevaar trachten zij zich meestal tusschen de bladeren te verbergen. Hieraan is het te danken, dat zij zich niet licht, zelfs over een geringen afstand, zullen verspreiden.

V o e d s t e r p l a n t e n. Tot dusver werden de wantsen uitsluitend op eenige *Citrus*-soorten aangetroffen.

V e r s p r e i d i n g   e n   s c h a d e. De wantsen werden door VAN DER VECHT aangetroffen in Soekaboemi en Sindanglaja, door schrijver dezes in Buitenzorg, terwijl zij door den Landbouwconsulent van Pekalongan aan het Instituut werden gezonden met de aanteekening, dat zij zeer schadelijk zijn aan djeroek te Pekalongan. In de omgeving van Buitenzorg is de schade zeer gering, in Soekaboemi van veel ernstiger aard.

B e s t r ij d i n g. De dieren zijn vooral in den vroegen morgen meestal op de vruchten te vinden en aldaar gemakkelijk weg te vangen. Voor herinfectie vanuit naburige tuinen behoeft niet te zeer te worden gevreesd. Aangezien het wegvangen, wanneer het althans intensief geschiedt, niet vaak behoeft te worden herhaald, zullen andere middelen ter bestrijding van de plaag niet in aanmerking komen. Het wegvangen

kan geschieden door de dieren met een buigzaam takje, een sapoe lidi of een bosje merang af te kloppen; zij vallen dan op den grond, waar zij kunnen worden verzameld. Ook kan men gebruik maken van een stokje, dat in rupsenlijm is gedompeld en waaraan men de dieren vastkleeft.

De zwarte thee-wants *(Helopeltis antonii* Sign.)

Economische beteekenis. Plaatselijk schadelijk.

Ziektebeeld. Donkere plekjes op de jonge bladeren; de aangestoken vruchten groeien normaal uit, doch vertoonen later bruin gekleurde vlekjes ter grootte van een dubbeltje, die bij nadere beschouwing uit een kurkachtig weefsel blijken te bestaan.

Literatuur. De belangrijkste publicatie over dit insect is van de hand van Leefmans (1917), die het onderwerp diepgaand behandeld heeft.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De eieren zijn worstvormig, wit van kleur en ongeveer 1½ mm lang. Ze worden ten getale van twee of drie bijeen gelegd in de jonge takjes, bladstelen of bladnerven. De larven zijn lichtbruin tot oranje geel. De volwassen wants is in hoofdzaak donker van kleur met rood borststuk, de voorvleugels zijn min of meer groen of bruinachtig; de hoorn op het schildje is nagenoeg recht. De mannetjes hebben een lengte van 6 tot 7 mm, de wijfjes van 7 tot 8 mm. Het ei- en larve-stadium duurden te Buitenzorg bij thee respectievelijk 7 en 14 dagen; de totale ontwikkelingsduur op thee gemiddeld dus 21 dagen. Op een hoogte van 1200 m duurde de ontwikkeling van één generatie ongeveer één maand (Leefmans).

Voedsterplanten. De zeer polyphage wants is van tal van voedsterplanten bekend; van de cultuurplanten is ze schadelijk op thee, kina en *Citrus*. Voorts is ze bekend van kapok, peper, mahonie, kamfer, mangga, advocaat, *Albizzia, Tephrosia, Bixa, Gardenia,* enz. Op *Citrus* werd ze voor het eerst waargenomen door Muller (1934).

Verspreiding en schade. De soort komt over geheel Java voor vanaf het laagland tot in de hooger gelegen streken, waar ze de verschillende bovengenoemde gewassen aantast. In 1934 was ze te Patjet (bij Sindanglaja) schadelijk aan *Citrus*.

Bestrijding. De plaag kon bij *Citrus* afdoende bestreden worden door driemaal om de 14 dagen te spuiten met een oplossing van 10 liter water, 16 cm^3 nicotine, 100 gram spiritus en 80 gram zeep.

B. Plantenluizen (Phytophthires).

Determinatietabel:

A. naar de volwassen wijfjes (op *Citrus*).

1. Volwassen wijfjes ongevleugeld, voorzien van een schild of een witte wasbedekking: *schildluizen* (Cocciden).
2. Volwassen wijfjes voorzien van twee paar witbepoederde vleugels: *motschildluizen* (Aleurodiden).
3. Volwassen wijfjes gevleugeld, doch springend: *bladvlooien* (Psylliden).
4. Volwassen wijfjes gevleugeld of ongevleugeld, niet voorzien van een schild of witte waslaag, geen springpooten, vleugels niet wit bepoederd: *bladluizen* (Aphiden).

B. naar de niet volwassen, vastzittende of weinig bewegelijke stadia (op *Citrus*).

1. dieren voorzien van een gedoornd schild, onbewegelijk: *motschildluizen* (Aleurodiden).
2. dieren ongedoornd, vrij bewegelijk, vrij plat, aan het borststuk is een vleugelaanleg duidelijk waarneembaar: *bladvlooien* (Psylliden).
3. dieren voorzien van een ongedoornd schild of van een laag van wit waspoeder, meestal weinig bewegelijk; geen vleugelaanleg te zien op het borststuk: *schildluizen* (Cocciden).
4. dieren met behoorlijk ontwikkelde pooten, niet plat, zeer bewegelijk: *bladluizen* (Aphiden).

MOTSCHILDLUIZEN *(ALEURODIDAE).*

De niet volwassen stadia van deze familie zijn gemakkelijk voor Coccidae te houden. De volwassen stadia zijn echter dadelijk van die van de laatstgenoemde familie te onderscheiden doordat beide sexen in het bezit zijn van twee paar vleugels, terwijl bij de Cocciden het wijfje ongevleugeld is, het mannetje slechts één paar vleugels heeft en voorts opvallend kleiner is.

Zooals reeds werd gezegd, zijn de larven licht met schildluizen te verwarren. Zij zijn bedekt door een schild en kunnen althans in de oudere stadia niet meer loopen. De hier te lande op djeroek algemeen voorkomende soorten zijn dadelijk van schildluizen te onderscheiden, doordat het schild aan de bovenzijde voorzien is van stekels, wat bij de schildluizen niet het geval is. Er bestaan ook Aleurodiden, bij wie dergelijke stekels ontbreken, maar deze komen hier te lande niet of althans zeer zelden op djeroek voor.

Evenals vele schildluizen, scheiden ook de Aleurodiden honingdauw af, waarop soms mieren afkomen. Soms ziet men ondanks een rijkelijke honingdauwafscheiding toch geen mierenbezoek. Volgens VAN DER GOOT moet de verklaring hiervan worden gezocht in de aanwezigheid van stekels of van wasdraden op het rugschild, waardoor de mieren zouden worden belet het zoete vocht bij het uittreden uit het lichaam van de luis te verorberen.

Op djeroek komt hier te lande slechts één geslacht voor, n.l. *Aleurocanthus*, met drie soorten, die met behulp van onderstaande tabel kunnen worden onderscheiden:

1. witte zoom langs den rand van het schild breed: *A. spiniferus*
   witte zoom smal: 2
2. langere dorsale stekels, kleine dieren: *A. woglumi*
   kortere dorsale stekels, grootere dieren: *A. citriperdus.*

De djeroek-motschildluis (*Aleurocanthus spiniferus* QUAINT [1]), plaat III, fig. 5).

Economische beteekenis. Gering.

Ziektebeeld. Roetdauw op de takken en bladeren.

Literatuur. In de Nederlandsch-Indische literatuur vindt men weinig of geen gegevens betreffende deze soort; wel vermeldt DAMMERMAN haar. In Britsch-Indië heeft MISRA eenige bijzonderheden gepubliceerd.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De bruine, langwerpige, kleine eieren worden gelegd op de onderzijde van de bladeren in groepen van 20 tot 60 stuks, die spiraalsgewijs gerangschikt zijn. De pas uitgekomen larven loopen korten tijd rond, vervellen en verliezen daarbij hun pooten. Zij zijn dan bedekt door een gedoornd zwart schild met witten zoom. Zij scheiden honingdauw af, die echter niet door mieren wordt opgelikt; wel schijnen er soms wespen en andere dieren op af te komen. Bij de volwassen dieren zijn kop en borststuk donkergrijs, de vleugels wit bepoederd, het achterlijf geelbruin en de oogen rood. Bovenstaande gegevens betreffende de levenswijze zijn ontleend aan MISRA.

Voedsterplanten. Verschillende Citrus-soorten en klapper (DAMMERMAN).

Verspreiding en schade. De soort is waarschijnlijk over een groot deel van Nederlandsch-Indië verspreid. De toegebrachte schade is zeer gering. MISRA nam waar, dat een boom, die geheel

---

1) Voorloopig gedetermineerd door V. D. GOOT.

bedekt was met de roetdauw, veroorzaakt door deze luizen, geen schade daarvan ondervond.

Bestrijding. Over het algemeen zal een bestrijding niet noodig zijn. Bij een hevige aantasting zou men kunnen probeeren den boom te bespuiten met recept 10 of 11.

Aleurocanthus citriperdus QUAINT en BAKER [1]).

Aleurcanthus woglumi ASHBY [2]).

Beide soorten zijn in Nederlandsch-Indië niet verder onderzocht. Hun levenswijze wijkt niet sterk af van die van *A. spiniferus,* zoodat zij ook niet apart zullen worden behandeld.

SCHILDLUIZEN *(COCCIDAE).*

Algemeene kenmerken. Schildluizen zijn over het algemeen daardoor gekenmerkt, dat de volwassen wijfjes weinig of niet bewegelijk zijn, ongevleugeld en bedekt óf door een schild, óf door een witte wasachtige poederlaag en wasdraden. De mannetjes zijn klein en voorzien van één paar vleugels. Dit in tegenstelling tot de Aleurodiden, waar zoowel de mannetjes als de wijfjes voorzien zijn van twee paar vleugels.

Levensgewoonten. Sommige schildluizen zijn levendbarend, andere zijn eierleggend, waarbij de eieren soms los onder het lichaam, soms in een eizak worden afgezet. De jonge larven bezitten goed ontwikkelde pooten en loopen in den regel eenigen tijd rond, waarna zij zich vast zetten en óf een schild óf een waslaag krijgen. Laatstgenoemde blijven gedurende hun heele leven in staat zich voort te bewegen. De larven vervellen eenige malen; soms worden de afgestooten huidjes geheel verlaten, soms echter in het schild opgenomen. De wijfjes gelijken zeer veel op de oudere larven.

Honingdauw, mierenbezoek en roetdauw. Sommige soorten schildluizen (Diaspinae) hebben geen doorloopend darmkanaal, andere daarentegen wel. In het laatste geval wordt het voedsel in den regel onvolledig verteerd en verlaat de anus als een suikerhoudende vloeistof, welke met graagte door mieren en andere insecten wordt genuttigd. Wordt deze „honingdauw'' niet opgegeten, dan komt hij meestal op de bladeren en takken terecht, waarop zich dan een schimmel ontwikkelt, die een zwarte laag op bladeren en takken vormt („roetdauw)''. Sommige soorten worden ter wille van den honingdauw sterk door mieren

---

1) Voorloopig gedetermineerd door CLAUSEN.

2) „ gedetermineerd door V. D. GOOT.

bezocht, andere soorten weinig of niet. De soorten, die zwaar door mieren worden bezocht, kunnen zich meestal niet zonder mieren ontwikkelen.

Verspreidingsmogelijkheden. De volwassen wijfjes kunnen zich niet of zeer weinig verplaatsen, waardoor de eieren dus steeds gelegd worden op de boomen, waarop het wijfje zich bevindt. Hoewel ook de mogelijkheid van verplaatsing van de larven slechts gering is, worden de verschillende soorten, dank zij de gemakkelijke wijze, waarop zij passief verspreid kunnen worden, ook in zeer geïsoleerd liggende tuinen aangetroffen. De verspreiding geschiedt met plantmateriaal, met weggewaaide bladeren, met dieren, welke zich langs de boomen begeven en misschien in de meeste gevallen door den mensch zelf, wanneer hij tusschen de boomen doorloopt en daardoor vele jonge luizen aan zijn kleeren meevoert, welke hij naar andere boomen meeneemt. Ook mieren zijn in sommige gevallen overbrengers van schildluizen gebleken (Voûte).

Indeeling. De schildluizen welke op de djeroekboomen op Java zijn gevonden, kunnen worden verdeeld in de volgende onderfamilies:
Lecaniinae,
Coccinae,
Monophlebinae,
Diaspinae,
Asterolecaniinae.

Deze onderfamilies zullen achtereenvolgens worden behandeld, tegelijk met de soorten, welke als schadelijk aan de djeroekcultuur op Java bekend zijn.

Determinatietabel voor de onderfamilies: [1])

1. volwassen wijfjes door een schild bedekt.
   - A. lichaam met het schild vergroeid: *Lecaniinae.*
   - B. lichaam niet met het schild vergroeid.
     - *a.* schild hoornachtig, zonder huidjes: *Asterolecaniinae.*
     - *b.* schild vliezig, deels bestaande uit een wasachtig secreet, deels echter uit de afgestroopte huidjes (in het midden of bij den rand van het schild als een vlek waarneembaar): *Diaspinae.*
2. volwassen wijfjes zonder schild, bedekt met een laag wit waspoeder.
   - A. de op djeroek voorkomende soorten zijn grooter dan 4 mm: *Monophlebinae.*
   - B. zij zijn kleiner dan 4 mm: *Coccinae.*

[1]) Hierbij is slechts rekening gehouden met de hier te lande op djeroek voorkomende soorten.

Lecaniinae (in Holland genoemd *dopluizen)*.

De *Lecaniinae* zijn van de andere onderfamilies gemakkelijk te onderkennen, doordat het schild met het dier vergroeid is. Men kan dus de insecten niet uit hun schilden losprepareeren.

Sommige soorten van deze onderfamilie brengen levende jongen ter wereld *(Lecanium viride)*, andere leggen eieren, welke soms onder het lichaam worden bewaard *(Lecanium nigrum* en *L. hemisphaericum)*, soms in een eizak worden afgezet *(Pulvinaria*-soorten).

De larven vervellen twee maal. De afgestroopte huidjes zijn na de vervelling niet meer op de takken of bladeren terug te vinden. De schilden der mannetjes zijn langwerpig en kleiner dan die der wijfjes.

De op de djeroek gevonden soorten scheiden overvloedig honingdauw af en worden sterk door mieren bezocht (vnl. de gramangmier en de zwarte cacao-mier). Kolonies van *Lecanium viride* en vermoedelijk ook van de andere soorten kunnen zich zonder mierenbezoek niet staande houden. Dat mieren ook een rol kunnen spelen bij de verspreiding van de luizen werd door Voûte aangetoond.

Van djeroek zijn hier te lande de volgende soorten bekend: *Lecanium nigrum* Nietner, *L. viride* Green, *L. hemisphaericum* Targ. en *Pulvinaria psidii* Mask.

De volwassen wijfjes zijn op de volgende wijze van elkaar te onderscheiden:

1. in het bezit van een eizak: *Pulvinaria psidii.*
2. niet in het bezit van een eizak:
   a. luizen plat en groen *Lecanium viride*
   b. „ sterk gewelfd, donkerbruin tot zwart: *L. nigrum.*
   c. „ halve-bol-vormig, bruin van kleur: *L. hemisphaericum.*

De zwarte dopluis *(Lecanium nigrum* Nietner [1]); plaat II, fig. 7 en 8).

Economische beteekenis. De luis treedt in den regel niet zeer schadelijk op.

Ziektebeeld. De jonge takken kwijnen; takken en bladeren zijn zwart van roetdauw en worden door talrijke mieren beloopen.

Literatuur. De luizen zijn zeer nauwkeurig beschreven door Green, terwijl zij bovendien in vele andere publicaties zijn vermeld, o.a. in het bekende boek van Dammerman.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De eieren

[1]) Voorloopig gedetermineerd door v. d. Goot.

zijn zeer klein, eivormig en paars van kleur. Zij worden afgezet onder het schild van het moederdier en dus door dit schild beschermd. De larven zijn roodachtig of geelgroen van kleur. Het puparium van het mannetje is glasachtig doorschijnend. De volwassen wijfjes varieeren zeer in kleur, vorm en grootte, afhangend van de plant, waarop zij leven. In den regel zijn zij onregelmatig ovaal en sterk gewelfd. De kleur varieert tusschen zwartbruin en paarszwart; in den regel wordt zij donkerder met het ouder worden. De mannetjes zijn roodbruin van boven en geelbruin aan de benedenzijde, kop en zijkanten van de thorax zijn olijfbruin. Zij zijn 1 mm lang. Bovenstaande beschrijvingen zijn ontleend aan GREEN.

Voedsterplanten. In Ragoenan werden door schrijver dezes op Citrus luizen dezer soort aangetroffen. LEEFMANS trof de dieren aan op cassave, GREEN vermeldt ze van *Annona*. DAMMERMAN noemt geen vruchtboomen, welke door deze luis worden aangetast, wel talrijke andere planten als koffie, thee, kapok, dadap, Hevea.

Verspreiding en schade. De soort is zeer algemeen verspreid en is op sommige gewassen zeer schadelijk. De schade aan djeroekboomen toegebracht, is over het algemeen blijkbaar niet zeer ernstig.

Bestrijding. Lijmbanden (recept 12) om de boomen aanbrengen, ten einde de mieren te beletten de luizen te bereiken. Wanneer dit niet afdoende is, b.v. doordat de mieren langs een anderen weg toch de luizenkolonies kunnen bereiken, of wanneer in den boom andere mieren leven, welke moeilijk kunnen worden verwijderd, kan men trachten den boom te bespuiten met recept 10 of 11.

De groene dopluis (*Lecanium viride* GREEN; plaat II, fig. 5 en 6).

Economische beteekenis. De luizen vormen in vele gevallen een plaag van groote beteekenis voor de djeroekcultuur.

Literatuur. Vooral VAN DER GOOT (1916) en KEUCHENIUS (1915) hebben de levenswijze van deze soort nauwkeurig bestudeerd. Daar deze luis bovendien ook in het buitenland vaak een plaag van beteekenis is, zijn ook daar vele onderzoekingen verricht. Voor Nederlandsch-Indië kan echter worden volstaan met de beide bovengenoemde publicaties.

Ziektebeeld. Als bij *Lecanium nigrum*.

Levenswijze en beschrijving der stadia. Volgens KEUCHENIUS worden de eieren onder het moederdier afgezet, volgens VAN DER GOOT echter zijn de dieren levendbarend. In elk geval komen de eieren, ook als zij mochten worden gelegd, na zeer korten tijd uit. De jonge larfjes lijken zeer veel op de oudere dieren. Na hun geboorte

loopen zij eenigen tijd over bladeren en takken rond, ten einde een geschikte plaats te vinden om zich vast te zetten. De larven vervellen twee maal, waarna het insect volwassen is. De wijfjes zijn weinig bewegelijk, plat, groen, en kunnen tot 5 mm lang worden. Zoowel de larven als de volwassen dieren zijn te vinden op de bladeren en jonge loten van hun voedsterplanten. De duur van de ontwikkeling loopt op verschillende plaatsen sterk uiteen. KEUCHENIUS vermeldt, dat de luizen (in het laagland) in 1½ maand geslachtsrijp zijn; VAN DER GOOT vond in de omgeving van Salatiga minimaal 65 dagen. Volgens deze laatste opgave produceeren de wijfjes gedurende 6 weken larfjes. De kolonies kunnen zich zonder mierenbezoek niet staande houden (VAN DER GOOT), van welke eigenschap in de practijk te Ragoenan reeds gebruik is gemaakt om de luizen te bestrijden (VOÛTE).

Voedsterplanten. Door schrijver dezes werd de soort aangetroffen op Citrus, papaja en djamboe bidji. [1]) Zij is verder een gevreesde vijand van de koffie en komt bovendien nog op vele andere planten voor (vgl. KEUCHENIUS, VAN DER GOOT).

Verspreiding en schade. De soort is, mede door haar groote polyphagie, zeer algemeen verspreid. De schade aan de djeroekaanplanten toegebracht kan soms zeer aanzienlijk zijn.

Vijanden. Als natuurlijke vijand komt in de eerste plaats in aanmerking de witte luizenschimmel (*Cephalosporium lecanii* ZIMM.). Deze schimmel treedt voornamelijk in den natten tijd op en kan dan in enkele weken eeen einde aan een hevige plaag maken. Verder kent men nog eenige andere schimmels, o.a. de roode schimmel (*Aschersonia lecanii* ZIMM.) en de zwarte schimmel (*Empusa lecanii* ZIMM.).

Van de dierlijke vijanden is van beteekenis *Coccophagus bogoriensis* KONINGSB., een klein wespje dat zijn eieren in de luizen legt. De aangetaste luizen zijn te herkennen aan de donkere kleur van hun inhoud, welke men door het groen ziet heenschemeren. Voorts het lieveheersbeestje *Chilocorus melanophtalmus* MULS., een bruinrood kevertje, dat zeer vraatzuchtig is en daarom als een belangrijke vijand van de luizen moet worden beschouwd. Dan nog een staalblauw lieveheersbeestje, *Orcus janthinus* MULS en de rups *Eublemma* spec. Door VAN DER GOOT worden, behalve bovenstaande vijanden, nog een aantal minder belangrijke sluipwespjes genoemd.

Bestrijding. Dezelfde middelen, welke voor *Lecanium nigrum* werden opgegeven, t.w. lijmbanden, kunnen ook hier worden toegepast.

---

[1]) Determinatie V. D. GOOT.

Van het geslacht *Lecanium* werden behalve bovengenoemde soorten nog *Lecanium hemisphaericum* TARG. en een *Lecanium* sp. opgemerkt. Beide soorten waren echter zeer zeldzaam en worden hier dan ook niet verder besproken.

De groene djamboe-dopluis (*Pulvinaria psidii* MASK [1]); plaat II, fig. 12 en 13).

E c o n o m i s c h e b e t e e k e n i s. Voor zoover bekend is deze luis tot dusver voor de djeroekcultuur van geringe beteekenis geweest.

Z i e k t e b e e l d. Als bij *Lecanium nigrum.*

L i t e r a t u u r. *Pulvinaria psidii* wordt in vele artikelen vermeld. Uitvoerig beschreven wordt zij door GREEN, terwijl eenige bijzonderheden van haar levensgewoonten worden genoemd door MAXWELL LEFROY. Bovendien wordt de soort ook door DAMMERMAN opgegeven.

L e v e n s w ij z e e n b e s c h r ij v i n g d e r s t a d i a. De eieren zijn bleekgroen van kleur en verborgen in een opvallend groote, langwerpige, witte eizak. De jonge larven zijn eveneens bleekgroen. Zij vervellen twee maal en zijn zeer moeilijk te onderscheiden van *Lecanium viride.* De jonge volwassen wijfjes zijn eveneens bijna niet van deze soort te onderscheiden; later krimpen de dieren echter in en wordt de achterzijde opgelicht door de groote massa eieren, die zich in de reeds genoemde eizak ontwikkelen. De eizak is langwerpig wit en wollig, met in het midden een onduidelijke indeuking. De luizen scheiden overvloedig honingdauw af, zoodat een sterke aantasting belangrijke roetdauwvorming tot gevolg heeft, waardoor de boomen geheel zwart kunnen worden. Vermoedelijk kunnen ook deze kolonies zich niet zonder mieren staande houden; althans zijn de luizen in den tuin te Ragoenan, waar zij vroeger tamelijk veelvuldig voorkwamen, niet meer terug te vinden sinds de mieren door de lijmbanden uit de boomen worden weggehouden. Volgens MAXWELL LEFROY zijn van deze soort geen mannetjes bekend. De dieren leven op de jonge takken.

V o e d s t e r p l a n t e n. Door schrijver dezes werden de dieren aangetroffen op Citrus; VAN DER GOOT trof ze aan op djamboe bidji en op tandjoeng-boompjes (*Pittosporum* spec.) DAMMERMAN vermeldt ze bovendien van koffie, thee, kina en *Eugenia.*

V e r s p r e i d i n g e n s c h a d e. De soort komt blijkbaar over geheel Nederlandsch-Indië voor. Wanneer een aantasting hevig is, kunnen

[1]) Voorloopig gedetermineerd door VAN DER GOOT. Volgens CLAUSEN determineerde MORRISSON alle materiaal uit Malakka en Java als *Pulvinaria polygonata* CKLL.

volgens MAXWELL LEFROY de takken en boomen er door afsterven, terwijl bovendien de boomen er onoogelijk zwart uitzien.

Vijanden. Volgens CLAUSEN werd een mug, *Mycodiplosis* sp., in Malakka als parasiet in de eizakken aangetroffen.

Bestrijding. Dezelfde middelen, welke voor *Lecanium nigrum* werden aangegeven, kunnen ook voor de bestrijding van deze plaag worden toegepast.

Coccinae *(Witte luizen of wolluizen).*

Van deze onderfamilie komt op de djeroek slechts één geslacht voor, n.l. *Pseudococcus*, van welke de soorten zijn gekenmerkt door het ontbreken van een schild, het bedekt zijn door een witte laag van waspoeder, het bezet zijn met witte washaren en hun geringe grootte. Zij lijken eenigszins op de Monophlebinae, waarvan zij echter afwijken door hun geringere grootte en door het slechts met behulp van een microscoop vast te stellen bezit van twee anaallobben, in tegenstelling tot de laatstgenoemde groep, die er geen heeft.

De in Nederlandsch-Indië tot nu toe als aan djeroek schadelijk bekende soorten zijn: *Pseudococcus citri*, *Ps. hispidus* en *Ps. filamentosus*. De drie soorten zijn van elkaar te onderscheiden, doordat *Ps. citri* onder de waslaag geel is, *Ps. hispidus* roodpaars en zonder eizak, terwijl *Ps. filamentosus* te herkennen is aan de kogelronde vorm van de eizakken, die in groepjes bijeen op de jonge loten te vinden zijn.

De djeroek-wolluis *(Pseudococcus citri* RISSO [1]); plaat IV, fig. 6 en 7).

Economische beteekenis. In tegenstelling tot het buitenland, treedt de luis op Java in den regel betrekkelijk weinig schadelijk op. In de omgeving van Malang kan echter vaak schade worden toegebracht.

Ziektebeeld. Jonge vruchten, twijgen en vaak ook bladeren zijn bedekt door een witte harige wolmassa. Op de vruchten vindt men de luizen in de eerste plaats rondom het steeltje. Veel jonge vruchten vallen af, vele andere krijgen een geelachtige verkleuring. Roetdauw op vruchten, takken en bladeren. De roetdauw van deze luizen maakt een vettigen indruk.

Literatuur. Daar *Pseudoccus citri* in vele landen een ernstige

---

1) Voorloopig gedetermineerd door VAN DER GOOT.

plaag voor de Citrus-cultuur is, zijn in de literatuur vele opgaven bekend over de levenswijze en bestrijding van deze luis. In 1929 hebben Bodenheimer en Guttfeld de luis zeer nauwkeurig onderzocht; in dit overzicht zal voornamelijk worden gebruik gemaakt van de door deze beide onderzoekers gepubliceerde gegevens. Verdere gegevens kan men o.a. vinden in bijna elk handboek voor de Citrus-cultuur uit de Vereenigde Staten, Australië, Zuid Afrika en het Middellandsche Zee-gebied.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De eieren zijn honinggeel en worden in hoopjes afgezet in de wollige, witte, uit wasdraden bestaande eizakken. In Palestina duurt het eistadium 5—8 dagen. De larven zijn geel, bedekt door een dikke laag van witte was. Mannelijke en vrouwelijke larven zijn in het begin niet van elkaar te onderscheiden; later krijgen eerstgenoemde een vleugelaanleg en verpoppen zich hierna in een omhulsel van wasdraden. De ontwikkelingsduur van de wijfjes bedraagt in Palestina ongeveer 44 dagen. Zij zijn tot 4 mm groot, geel van kleur, bedekt met een witte laag van waspoeder en aan de zijkanten vrij korte wasdraden. De jonge wijfjes vormen voordat zij met het eieren leggen beginnen lange wasdraden, waarvan de eizak wordt vervaardigd.

Bodenheimer en Guttfeld geven op, dat de luizen door mieren worden bezocht. In Buitenzorg heeft op djeroek ook mierenbezoek plaats, echter niet in sterke mate. De luizen schijnen dan ook in mindere mate afhankelijk te zijn van het mierenbezoek.

Voedsterplanten. Bij Buitenzorg werden de dieren door schrijver dezes aangetroffen op djeroek; V. d. Goot vermeldt ze van Castilloa en koffie. Dammerman geeft nog vele andere voedsterplanten, waaruit blijkt, dat de soort sterk polyphaag is. Van andere vruchtboomen is de soort op Java nog niet bekend. Green vermeldt haar wel van *Anona* uit Britsch-Indië.

Verspreiding en schade. De soort is zeer algemeen verspreid, maar treedt op de djeroekboomen zelden schadelijk op.

Bestrijding. Als bij *Lecanium nigrum*. Vermoedelijk zal echter het effect van de lijmbanden niet zoo groot zijn, in verband met den geringeren invloed van mierenbezoek.

Als insecticiden komen in aanmerking de recepten 4 en 11, welke minstens 2 × moeten worden gespoten, daar de aanwezige eieren niet worden gedood. De tweede bespuiting dient dus om de uit de eieren gekomen larven te dooden; zij moet ongeveer één week na de eerste bespuiting worden toegepast.

De witte cacao-luis *(Pseudococcus hispidus* MORR. [1]); plaat II, fig. 8 en 9).

Economische beteekenis. De schade is bij djeroek van tijd tot tijd vrij aanzienlijk.

Ziektebeeld. Verwelkingsverschijnselen, zwart worden van takken, bladeren en vruchten door roetdauw.

Literatuur. De levenswijze van deze soort is uitgewerkt door VAN DER GOOT (1917). De soort werd oorspronkelijk door GREEN gedetermineerd als *Pseudococcus crotonis* GREEN; later is genoemde naam synoniem gebleken met *Ps. lilacinus* COCK. In 1931 werd materiaal dezer soort door MORRISSON voor ons opnieuw gedetermineerd als *Pseudococcus hispidus* MORR.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De luis is vivipaar; de jonge larven vestigen zich in den regel in de buurt van het oude dier. Zij zijn paarsachtig van kleur en worden na eenigen tijd bedekt door een witte waslaag, waardoorheen men de paarse kleur ziet schemeren. De wijfjes vervellen drie maal, de ontwikkelingsduur bedraagt 37 tot 50 dagen. De volwassen wijfjes gelijken zeer veel op de oudere larven, doch zijn sterker gewelfd. De mannelijke larven verpoppen in een omhulsel van wollige wasdraden aan de onderzijde van de bladeren. De totale ontwikkelingsduur van de mannetjes bedraagt 26 tot 30 dagen. De luizen bevinden zich meestal op de jonge loten en de vruchten. Een kolonie ontwikkelt zich alleen goed, wanneer zij door mieren wordt bezocht. Het mierenbezoek is dan ook steeds zeer intensief, speciaal door de zwarte mier *(Dolichoderus bituberculatus)*.

Voedsterplanten. Door schrijver dezes werden de luizen aangetroffen op djeroek en op kedongdong. Op cacao wordt hij gaarne gezien om de zwarte cacaomier in de boomen te kunnen houden; hier moet hij dus als nuttig worden beschouwd. VAN DER GOOT noemt nog een groot aantal andere voedsterplanten op, waarvan hier mogen worden vermeld *Artocarpus, Eugenia,* zuurzak, djamboe, ramboetan.

Verspreiding en schade. De soort is over geheel Java algemeen. De schade is voor de djeroek misschien soms aanzienlijk, meestal echter niet.

Vijanden. Er bestaan meerdere natuurlijke vijanden van deze soort. Zoo vermeldt VAN DER GOOT een mugje *(Coccodiplosis pseudococci* DE MEYERE), waarvan het larfje de luizen uitzuigt. Bovendien worden de luizen opgegeten door de larven en de volwassen stadia van een lieveheersbeestje *(Scymnus* sp.) en door de rups van een Lycaenide *(Spalgis*

---

[1]) Determinatie MORRISSON, Washington.

epius), die zeer veel gelijkt op de luizen zelf en in een luizenkolonie in het geheel niet opvalt. Ook de *Scymnus*-larven zijn door een witte waslaag overdekt, zoodat men ze zeer gemakkelijk voor luizen zou kunnen houden. Vervolgens zijn er meerdere s l u i p w e s p j e s als vijanden bekend, o.a. *Leptomastix trilongifasciatus* GIRAULT, vijand van *Ps. virgatus*, etc.

Door VAN DER GOOT werd nog een andere vijand van deze onderfamilie ingevoerd, n.l. het lieveheersbeestje *Cryptolaemus montrouzieri*. Deze soort kan witte luis soms zeer afdoend in bedwang houden. Hij is echter slechts te gebruiken tegen die witte luizen, welke geen of weinig mierenbezoek hebben, daar anders de kevers door de mieren van de luizenkolonies worden afgehouden.

B e s t r ij d i n g. Als van *Lecanium nigrum;* het aanleggen van lijmbanden is van veel belang, daar de luis zich zonder aanwezigheid van mieren niet in stand kan houden.

De bolle wolluis *(Pseudococcus filamentosus* CKLL. [1]); plaat IV, fig. 1).

E c o n o m i s c h e b e t e e k e n i s. De schade is plaatselijk van groot belang.

Z i e k t e b e e l d. VAN DER GOOT zegt in een rapport van zijn reis naar Deli, 1930, dat „de schade (n.l. bij thee) bestaat in kroeze kopjes, zelfs bij lichte aantasting, door het zuigen der jonge luisjes langs de middennerf''. Het meest typische beeld wordt gevormd door de groepen van ronde witte eizakken bij de oksels der bladeren.

L i t e r a t u u r. De soort wordt uit Hawaii en vele andere landen als schadelijk vermeld aan verschillende gewassen, vooral aan Citrus. Enkele bijzonderheden betreffende de levenswijze vermeldt VAN DER GOOT in zijn bovengenoemd rapport. Verder beschrijft GREEN een varieteit van deze soort, terwijl het verloop van een hevige aantasting in Daressalam uitvoerig door KRANZLIN wordt beschreven.

L e v e n s w ij z e e n b e s c h r ij v i n g d e r s t a d i a. De luis is ovipaar en de eieren worden afgezet in de groote, witte, ronde wollige eizakken. De duur der stadia is niet bekend. De jonge dieren leven (bij de thee) langs de middennerf van de bladeren en tegen dat zij geslachtsrijp worden, begeven de wijfjes zich naar het reeds verhoute gedeelte van de takken, waar de eizakken worden aangelegd. (VAN DER GOOT). De wijfjes zijn te herkennen aan de donkerpaarse kleur onder de witte waslaag. Bij Medan en ook op Java werden volgens VAN DER GOOT de luizen niet door mieren bezocht, bij Dares-

[1]) Voorloopig gedetermineerd door VAN DER GOOT.

salam echter wel (KRANZLIN). Toch schijnt ook daar hun ontwikkeling onafhankelijk van mierenbezoek te zijn. De eizakken worden in groepen bijeen rondom de takken aangetroffen.

Voedsterplanten. Door VAN DER GOOT wordt de soort vermeld van *Citrus*, thee, tamarinde en *Acalypha*. DAMMERMAN geeft bovendien koffie op, KRANZLIN vele andere boomen, o.a. *Albizzia* en mangga.

Verspreiding en schade. De soort is vermoedelijk over geheel Java verspreid (gevonden te Sindanglaja, Malang en Buitenzorg). Verder werd zij waargenomen in Assahan en in Deli, terwijl zij in het buitenland in Hawaii, Amani (Oost-Afrika) en vele andere landen bij sommige gewassen een ernstige plaag kan vormen. In Assahan werd door VAN DER GOOT eveneens een ernstige schade geconstateerd bij thee; op Sumatra is de schade aan Citrus toegebracht over het algemeen niet groot, in de omgeving van Malang werd echter een ernstige schade geconstateerd. De daar voorkomende soort wijkt echter af van de in West-Java voorkomende, zoodat nader zal moeten worden uitgemaakt of het werkelijk dezelfde soort is. Zoo zijn b.v. de eizakken bij Malang aanzienlijk minder groot dan bij Buitenzorg.

Bestrijding. Lijmbanden kunnen voor de bestrijding niet worden gebruikt, daar de soort onafhankelijk van mierenbezoek is, blijkens de waarneming van VAN DER GOOT. Wel zal men kunnen probeeren de boomen te bespuiten met de insecticiden, welke voor de Coccinae werden opgegeven. Voorts kan men onder bepaalde omstandigheden succes verwachten van het loslaten van het lieveheersbeestje *Cryptolaemus montrouzieri*.

Asterolecaniinae *(hoornschildluizen)*.

De soorten van deze onderfamilie zijn voor een leek moeilijk van sommige andere onderfamilies te onderscheiden. Daar deze laatste echter niet op de djeroek voorkomen, kunnen de verschillen hier buiten beschouwing worden gelaten.

Over het algemeen kan men zeggen, dat alle *Asterolecaniinae* worden gekenmerkt door de eigenschap, dat de dieren los liggen van het schild, waardoor zij min of meer omgeven worden De schilden kunnen bij de verschillende geslachten uit verschillende substanties samengesteld zijn.

Op djeroek komt uitsluitend het geslacht *Asterolecanium* voor. Bij dit geslacht zijn de wijfjes geheel ingesloten door een hoornachtig schild. De vorm van deze schilden kan bij de verschillende soorten zeer uiteen loopen. Het wijfje heeft oorspronkelijk denzelfden vorm als het

schild; na het eieren leggen schrompelt het echter ineen en de eieren komen te liggen in het vrij gekomen gedeelte. Het mannelijk puparium gelijkt op dat van het wijfje, maar is kleiner.

Van de djeroek is slechts één nog niet nader gedetermineerde soort bekend.

De djeroek-hoornschildluis (*Asterolecanium* sp.; plaat III, fig. 11 en 12.

E c o n o m i s c h e b e t e e k e n i s. Plaatselijk zeer schadelijk.

Z i e k t e b e e l d. De bast van pas verhoute jonge takken gaat kwijnen en sterft vaak af. De bladeren van die takken worden vaak min of meer geelachtig; dikwijls sterven de takken geheel af. Op de takken vindt men een dunne korst van hoornachtige schilden.

L e v e n s w ij z e e n b e s c h r ij v i n g. De op djeroek voorkomende soort is nog niet op naam gebracht. Tot dusver zijn nog slechts de volwassen wijfjes bekend. De schilden zijn rond, ietwat bol en doorschijnend. Zij bevinden zich op die deelen van den bast die juist verhout zijn. De dieren schijnen geen honingdauw af te scheiden en mierenbezoek heeft dan ook niet plaats.

V o e d s t e r p l a n t e n. De soort is tot dusver uitsluitend van djeroek bekend.

V e r s p r e i d i n g e n s c h a d e. De luizen zijn tot nu toe bekend van Buitenzorg en Pasar Minggoe; vermoedelijk komen de dieren ook in andere deelen van Nederlandsch-Indië voor. De schade is zeer ernstig, doordat de bast door de aantasting vaak wordt gedood of dusdanig wordt verzwakt, dat *Diplodia*-aantasting optreedt.

B e s t r ij d i n g. Aangetaste takken kunnen worden ingesmeerd met een 6% oplossing van carbolineum plantarium (recept 3).

D i a s p i n a e *(schildluizen)*.

Deze onderfamilie is gemakkelijk van de andere te onderscheiden, doordat het dier los onder een schild ligt en dit laatste, behalve uit een wasachtige afscheiding, is samengesteld uit de afgestroopte larvenhuidjes. Deze zijn scherp omlijnd en iets anders van kleur dan de rest van het schild.

De darm loopt niet geheel door, zoodat uit de anus geen honingdauw kan uittreden. Om deze reden treedt bij deze onderfamilie dan ook geen mierenbezoek op.

Determinatietabel voor de geslachten op djeroek:

1. schild rond, lichtbruin van kleur: *Chrysomphalus.*
2. schild breed ellipsvormig, zwart of donkerbruin: *Parlatoria.*

3. schilden zeer langwerpig, vaak kommavormig: *Lepidosaphes.*

De bruine djeroek-schildluis (*Chrysomphalus aurantii* MASK. [1]); plaat III, fig. 6 en 7).

Economische beteekenis. Gering.

Literatuur. In Nederlandsch-Indië is dé levensgeschiedenis dezer soort niet nader onderzocht. DAMMERMAN noemt haar in zijn handboek. Vele gegevens vindt men in de meeste handboeken voor de Citrus-cultuur, b.v. dat van COIT, waaraan onderstaande gegevens zijn ontleend.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De schade wordt veroorzaakt door de verschillende stadia, die op de bladeren, twijgen en vruchten van de djeroek leven. De wijfjes zijn levendbarend, zij brengen 40 tot 80 jongen ter wereld. De jongen larven zijn geel van kleur en zeer actief; desondanks verplaatsen zij zich meestal niet ver van de moeder af en zuigen zich daar vast. Na 2½ tot 3½ maand zijn (in Californië) de wijfjes volwassen, de mannetjes na 1½ tot 2½ maand. Het schild der volwassen wijfjes is roodbruin van kleur, rond en plat, het lichaam der wijfjes heeft een oranjegele kleur.

Vijanden. Door VAN DER GOOT werd het bruinroode lieveheersbeestje *Chilocorus politus* MULS. als vijand van de djeroekschildluis opgemerkt; bovendien werd uit deze schildluis opgekweekt een sluipwespje, *Aspidiotiphagus citrinus.*

Voedsterplanten. De luizen zijn blijkbaar eenigszins polyphaag. VAN DER GOOT vermeldt ze, behalve van djeroek, van agave, DAMMMERMAN bovendien van *Artocarpus.*

Verspreiding en schade. Vermoedelijk is de soort door geheel Nederlandsch-Indië verspreid. De schade aan de djeroekcultuur is tot dusver gering. De schade bestaat in het onttrekken van sappen aan de plant.

Bestrijding. Bespuiten met recept 10.

De zwarte djeroek-schildluis (*Parlatoria zyziphus* LUCAS [2]); plaat II, fig. 9, 10 en 11).

Economische beteekenis. Zeer gering.

Ziektebeeld. Zwarte schildluizen op de vruchten, takken en bladeren; geen speciale ziekteverschijnselen.

Literatuur. In Nederlandsch-Indië is de levenswijze van deze

---

1) Determinatie MORRISSON, Washington.

2) Voorloopig gedetermineerd door VAN DER GOOT.

soort niet nader uitgewerkt. In Japan is de soort nagegaan door KUWANA.

Levenswijze en beschrijving. De soort is eierleggend; de jonge larven loopen eenigen tijd rond, waarna zij zich vastzuigen. De wijfjes hebben een breed elliptisch schild, dat zwart van kleur is. Zij liggen vlak tegen het plantenweefsel aangedrukt en zijn zeer opvallend.

Voedsterplanten. Schrijver dezes vond de luis alleen op *Citrus*.

Verspreiding en schade. De luizen zijn vermoedelijk door heel Nederlandsch-Indië verspreid, daarbuiten voornamelijk in Zuid-Europa, waar zij volgens QUAYLE zelfs bij sterke aantasting weinig schade aan de boomen toebrengen.

Bestrijding. In de meeste gevallen onnoodig.

Behalve deze luis komt, hoewel in veel mindere mate, een andere soort op de djeroek voor, die zoowel in uiterlijk als in levenswijze zeer veel op bovengenoemde lijkt en die daarom niet nader besproken zal worden, n.l. *Parlatoria pergandii* COMST [1]).

De kommavormige djeroek-schildluis (*Lepidosaphes becki* NEWM.; plaat IV, fig. 4 en 5).

Economische beteekenis. Vermoedelijk plaatselijk van eenig gewicht.

Ziektebeeld. Vele langwerpige, naar één zijde breeder wordende, bruine schildluizen op vruchten, takken en twijgen.

Verdere bijzonderheden. De luizen komen o.a. in groot aantal voor in de omgeving van Malang, waar zij zich tot een ernstige plaag kunnen ontwikkelen. De dieren zijn dadelijk van de andere schildluizen te onderscheiden door hun eenigszins gebogen vorm, waarbij het langwerpige schild naar een zijde breeder wordt, hun bruinachtige kleur en het iets donkerder exuvium, dat zich aan het smalle einde bevindt.

Bestrijding. BODENHEIMER vermeldt, dat *L. becki* kan bestreden worden door bespuiting met Californische pap (recept 9).

Monophlebinae.

De volwassen wijfjes zijn bedekt met een waslaag als bij de *Pseudococus*-soorten, van welke laatste zij echter door hun grootte gemakkelijk te onderscheiden zijn. Op djeroek komt slechts één geslacht van deze onderfamilie voor en wel met twee inheemsche

---

[1]) Determinatie MORRISSON, Washington.

soorten: *Icerya purchasi* en *I. pulcher.* De wijfjes van eerstgenoemde soort zijn voorzien van een groote geribde eizak, door welke het lichaam naar boven wordt gedrukt. *Icerya pulcher* bezit geen eizak en is, behalve door zijn grootte, van *Pseudococcus*-soorten te onderscheiden door de ietwat gele kleur van de waslaag.

De mannetjes van deze onderfamilie zijn zeer fraaie dieren, met donkere vleugels, vrij groot van stuk.

Beide soorten worden door mieren bezocht, *I. purchasi* matig, *I. pulcher* sterk.

De geribde djeroek-luis (*Icerya purchasi* MASK [1]); plaat IV fig. 2).

E c o n o m i s c h e b e t e e k e n i s. Blijkbaar hier te lande zeer gering.

Z i e k t e b e e l d. Verwelken van de loten. De loten zijn bedekt door een dikke, witte, wollige laag, welke wordt gevormd door de eizakken van de luizen.

L i t e r a t u u r. Daar deze luis in vele landen een ernstige plaag voor de *Citrus*-cultuur beteekent, bestaat een uitgebreide literatuur over deze soort, waarvan slechts worden genoemd: KUWANA, GUNN, HOWARD, WATSON, QUAYLE en MORRISSON, aan welker publicaties onderstaande gegevens betreffende de levenswijze van de dieren ontleend zijn. In Nederlandsch-Indië is de soort niet verder onderzocht; wel vermeldt DAMMERMAN haar.

L e v e n s w ij z e e n b e s c h r ij v i n g. De eieren zijn langwerpig ovaal, oranjegeel van kleur. De jonge larven zijn roodachtig, met zwarte oogen en pooten. Met harden wind kunnen zij van de bladeren worden weggeblazen en zoodoende over grooten afstand worden verspreid. De luizen blijven bewegelijk; de wijfjes vervellen drie maal, na de tweede vervelling vestigen zij zich in kolonies op de jonge takken. De volwassen wijfjes vormen een groote geribde eizak. De mannelijke larven nemen na de tweede vervelling geen voedsel meer tot zich en zoeken verborgen plaatsen op, waar zij een fijne wasmassa produceeren, waarvan de cocon wordt gemaakt. De mannetjes vliegen niet ver. Parthenogenese schijnt veelal voor te komen. Volgens VAN DER GOOT (1918) worden de luizen in Florida door mieren bezocht.

V o e d s t e r p l a n t e n. De luizen zijn zeer polyphaag. In Japan zijn volgens KUWANA meer dan 100 soorten voedsterplanten bekend, behoorende tot 40 families.

V ij a n d e n. Naar het schijnt worden de meeste *Icerya*-soorten in

---

[1]) Voorloopig gedetermineerd door VAN DER GOOT.

Nederlandsch-Indië door hun natuurlijke vijanden geheel in toom gehouden en is het voornamelijk hieraan te danken, dat de tot dit geslacht behoorende soorten economisch van zoo weinig belang zijn. Als vijand van *Icerya seychellarum* en *Icerya jacobsoni* speelt bijv. volgens Van der Goot hier te lande een belangrijke rol het roodbruine lieveheersbeestje *Rhodolia rubea* Muls. Ook eenige nog niet op naam gebrachte ectoparasitische sluipwespjes, vijanden van de halfvolwassen luizen, schijnen van beteekenis te zijn.

Verspreiding en schade. In Nederlandsch-Indië zijn de luizen slechts éénmaal aangetroffen en wel in de omgeving van Garoet. De schade was blijkbaar zeer gering.

Bestrijding. Tot dusver is een bestrijding van deze soort nog niet noodig geweest. Is de aantasting hevig, dan zou kunnen worden geprobeerd de boomen te bespuiten met recept 11 of 4.

Ook zouden de takken en steelen kunnen worden afgeborsteld met recept 2*b*.

De gele luis (*Icerya pulcher* Leon. [1]); plaat IV, fig. 8 en 9).

Economische beteekenis. Zeer gering.

Ziektebeeld. Een typisch ziektebeeld is tot dusver niet waargenomen.

Literatuur. In Nederlandsch-Indië is de soort niet uitvoerig bestudeerd. Ook in het buitenland is, voor zoover schrijver dezes bekend. de levenswijze van deze luis niet nader onderzocht.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De luizen leven op de bladeren en op bladsteelen. Zij lijken iets op een zeer groote *Pseudococcus*, maar zijn dadelijk van deze te onderscheiden door de iets gele kleur van de waskegels. De dieren scheiden honingdauw af, waarop talrijke mieren afkomen. De volwassen wijfjes zijn 6 mm groot en sterk gewelfd; de mannetjes ontwikkelen zich onder een dicht wollig pluis. De wijfjes zijn eierleggend, zij maken echter geen eizak.

Voedsterplanten. De luizen werden door schrijver dezes aangetroffen op *Citrus* en mangga.

Verspreiding en schade. De verspreiding der soort hier te lande is niet nader bekend; van schade mag niet worden gesproken.

Bestrijding. Tot nu toe niet noodig gebleken.

BLADVLOOIEN (*PSYLLIDAE*).

Bij deze familie zijn de volwassen dieren alle gevleugeld en voorzien van goed ontwikkelde springpooten. De larven zijn in den

[1]) Determinatie Morrisson, Washington.

regel minder bewegelijk; zij zijn te herkennen aan den duidelijken, ietwat afstaanden vleugelaanleg op het borststuk. De dieren leven vaak op knoppen en op pas uitgekomen jonge blaadjes, die dan zwaar misvormd kunnen worden. Ook zijn sommige leden van deze familie galvormers. De dieren scheiden honingdauw af, en worden vaak door mieren bezocht.

Op djeroek is hier te lande slechts één soort gevonden en wel door VAN DER GOOT. Daar in geheel Zuid-Oost-Azië en ook op de Philippijnen *Euphalerus citri* voorkomt (DAMMERMAN) is het niet onwaarschijnlijk, dat de door VAN DER GOOT waargenomen Psylliden tot deze soort behooren. Zekerheid hieromtrent bestaat echter nog niet, zoodat het voorkomen van *Euphalerus citri* hier te lande voorloopig nog als twijfelachtig moet worden beschouwd.

De djeroek-bladvloo *(Euphalerus citri* KUW.*)*.

Economische beteekenis. De beteekenis van deze dieren is hier te lande blijkbaar zeer gering.

Ziektebeeld. De jong loten ontwikkelen zich niet behoorlijk.

Literatuur. De soort is in Nederlandsch-Indië niet nader onderzocht; wel is zij opgenomen in het bekende boek van DAMMERMAN.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De larven zijn plat en zijn voor leeken misschien met schildluizen te verwarren. Zij zijn hiervan echter dadelijk te onderscheiden door den reeds genoemden vleugelaanleg. De volwassen stadia zijn te herkennen aan hun gevlekte vleugels.

Voedsterplanten. Door VAN DER GOOT werden de bladvlooien op djeroek aangetroffen.

Verspreiding en schade. VAN DER GOOT vond de dieren te Pasoeroean. Hun verdere verspreiding in Nederlandsch-Indië is nog onbekend. Gegevens betreffende de schade zijn nog niet opgenomen.

Bestrijding. Waar noodig bespuiting van de jonge loten met recept 4.

BLADLUIZEN *(APHIDAE)*.

De levenswijze van de bladluizen op djeroek is nog niet in bizonderheden onderzocht. Men vindt zeer vaak groepen van luizen, bestaande uit jonge exemplaren en gevleugelde en ongevleugelde volwassen dieren. Parthenogenese komt uitsluitend voor.

Op de djeroek komen een 4-tal soorten bladluizen voor. Een groene bladluis, daardoor alleen al gemakkelijk van de anderen te onderscheiden,

Aphis gossypii Glov. [1]), komt slechts zelden voor. Algemeener is een andere soort, *Toxoptera aurantii* Boyer [2]), waarbij de kleur van de oude zoowel als van de jonge exemplaren zwart is. De beide andere soorten, *Aphis tavaresi* Del Guercio [2]) en *Aphis nigricans* V. d. G. [1]) zijn eveneens zwart, maar hun jongen zijn roodbruin. Beide laatste soorten zijn zeer moeilijk van elkaar te onderscheiden, *Aphis tavaresi* is echter verreweg het algemeenste (zie plaat IV, fig. 3).

Daar de biologie der verschillende djeroekbladluizen nog niet nader is bestudeerd, en het er voor de praktijk weinig op aan komt, met welke soort men te doen heeft, zullen zij hieronder tezamen worden behandeld.

Economische beteekenis. Plaatselijk van belang.

Literatuur. De bladluizen van Java zijn bewerkt door Van der Goot (1917), waarbij ook de verschillende bladluizen op djeroek vermeld zijn.

Ziektebeeld. Niet behoorlijk doorgroeien van de jonge loten, met een kroes worden der jonge bladeren.

Levenswijze en beschrijving der stadia. De voortplanting geschiedt parthenogenetisch, waarbij levende jongen ter wereld worden gebracht. De luizen ontwikkelen zich op de zeer jonge loten, die daardoor ernstig beschadigd kunnen worden. De volwassen dieren zijn al dan niet gevleugeld. De luizen scheiden overvloedig honingdauw af, waarop veelal mieren afkomen. In hoeverre het mierenbezoek voor de ontwikkeling van de luizenkolonies van belang is, is nog niet nagegaan.

Voedsterplanten. Van der Goot geeft als voedsterplanten van *T. aurantii* o.a. op: Annona, Camellia, Citrus, Coffea, Engenia, Mangifera, Pirus, Theobroma. Leefmans vermeldt de dieren van thee. Als voedsterplanten van *A. gossypii* noemt eerstgenoemde: kedelee, aardappel, terong, lombok e.a. Beide soorten zijn dus zeer polyphaag. *A. tavaresi* wordt door Van der Goot, *A. nigricans* door Franssen van djeroek vermeld.

Bestrijding. Door den heer Schreuder te Toempang werden de luizen met succes bestreden door de jonge loten te bespuiten met recept 3.

Blaaspooten (Thysanoptera).

Bij de tot deze groep behoorende soorten zijn de volwassen dieren, behalve door hun van zuignapjes (blaasjes) voorziene pooten, gekenmerkt door hun vier veervormige vleugels. Vele soorten zijn schadelijk aan

[1]) Determinatie Franssen.
[2]) Determinatie Van der Goot.

verschillende gewassen en in het buitenland (Amerika) wordt ook de djeroek soms zwaar door een bepaalde soort, *Scirtothrips citri* MOUL., belaagd (zie b.v. HORTON). De beschadiging ontstaat door het wegzuigen van sappen uit de cellen van de schil, welke daardoor niet onbelangrijk wordt beschadigd. De schil vertoont dan inzinkingen, waarvan de kleur afwijkt van die van het onbeschadigd gebleven deel van de schil; veelal is de kleur iets lichter. Soms vormen deze inzinkingen een cirkelvormig kanaal met een der twee uiteinden van de vrucht als middelpunt.

Of in Nederlandsch-Indië schadelijke djeroekthripsen voorkomen is niet bekend. Wel werd eenige malen een beschadiging bij djeroeks waargenomen, die zeer veel op een dergelijke aantasting geleek. Hierdoor lijkt het niet geheel onmogelijk, dat ook hier een dergelijke vijand van de *Citrus*-cultuur voorkomt.

Zoolang geen zekerheid bestaat, of de beschadigers werkelijk thripsen zijn, is het onmogelijk een behoorlijke bestrijding voor de waargenomen beschadigingen te geven.

Mijten (Acari).

De djeroek-mijt (*Eriophyes*-species; zie plaat III, fig. 13).

Economische beteekenis. Plaatselijk veelvuldig voorkomend.

Ziektebeeld. Grijze of donkere verkleuring der vruchtschil, soms gepaard gaande met zwellingen. Bij nader onderzoek met een loupe blijken er vele kleine barstjes in de opperhuid aanwezig te zijn en verder overal op de vrucht spinseldraden, afgeworpen huidjes en meestal ook zeer kleine mijten.

Literatuur. De plaag werd beschreven door VOÛTE en ZEILINGA (1935).

Levenswijze en beschrijving der stadia. De kleine, langwerpige, geelgroen gekleurde mijten, ter lengte van ongeveer 0,1 mm, houden zich zoowel op de vruchten als op de scheutjes op. Voor zonlicht zijn ze zeer gevoelig. De directe inwerking van het zonlicht wordt door hen vermeden, zoodat de vruchten, die zich aan de buitenzijde van den boom bevinden, slechts aan de van het licht afgewende zijde worden aangetast. De vruchten, die in het donker hangen, vertoonen echter juist het tegenovergestelde beeld en zijn aan de lichtzijde aangetast. De mijten komen zoowel in den drogen als in den natten tijd schadelijk voor en tasten slechts de halfrijpe vruchten aan. De infectieperiode ligt tusschen de vierde en vijfde maand na de vruchtzetting.

Over de ontwikkelingsduur van de mijten is niets bekend.

Voedsterplanten. De meeste *Citrus*-variëteiten zijn vatbaar voor de aantasting, doch schadelijk worden de mijten vooral voor djeroek manis, Japansche citroen en rough lemon.

Verspreiding en schade. Tot nog toe slechts met zekerheid bekend uit de omgeving van Buitenzorg, Batavia en Malang. De schade kan soms aanzienlijk zijn. Te Poenten heeft de plaag een grooten omvang aangenomen in bevolkingstuinen bij de djeroek manis.

Ofschoon de mijten de schil soms ernstig kunnen beschadigen, vallen de aangetaste vruchten niet af en blijven goed eetbaar; in vele gevallen zijn ze zelfs zoeter dan de gave vruchten. Op de plaatselijke markt brengen de minder zwaar aangetaste vruchten meestal evenveel op als de niet aangetaste. Indien in de toekomst meer dan tegenwoordig de vruchten op hun uiterlijk zullen worden beoordeeld, is het evenwel gewenscht de plaag te bestrijden.

Bestrijding. Wanneer de boomen gedurende de eerste 3½ maanden na de vruchtzetting niet worden behandeld en vervolgens 4 maal achtereen elke 14 dagen met zwavel worden bestoven, mag worden verwacht dat geen mijtbeschadiging zal optreden.

De roode mijt (*Tenuipalpus* sp.).

Aantal soorten. Er werden een drietal soorten gevonden van het geslacht *Tenuipalpus*, behoorende tot de familie der *Tetranychidae*. Eén dezer soorten werd door Dr. Oudemans gedetermineerd als *Tenuipalpus cuneatus* Canestrini et Tansago, terwijl de beide andere door hem niet op naam konden worden gebracht.

Economische beteekenis. De mijten komen meestal slechts in zoo'n gering aantal voor, dat van ernstige beschadiging geen sprake is.

Ziektebeeld. Donker gekleurde plekken op de bladeren en twijgen, met bruingele verkleuring der bladeren, waarop de mijten en de achtergebleven huidjes in aantal zijn te vinden. De beschadigde vruchten vertoonen hetzelfde ziektebeeld als beschreven bij *Eriophyes*.

Literatuur. Hier te lande werden over de betreffende plaag gegevens bij elkander gebracht door Voûte en Zeilinga (1935).

Levenswijze en beschrijving der stadia. De roode mijten, die een lengte van ongeveer 0,25 mm hebben, zijn geen typische vruchtbeschadigsters, daar zij in de eerste plaats op de twijgen der jonge bladeren leven. Bevinden de mijten zich op de twijgen, waaraan zich de vruchten ontwikkelen, dan ziet men ze weldra ook daarheen trekken en in de eerste plaats het gedeelte van de vrucht, dat vlak bij het steeltje

gelegen is, aantasten. Later verspreiden zij zich dan over de geheele vrucht. Na het invallen van de eerste regens trekken de mijten zich bijna geheel van de twijgen, bladeren en vruchten terug en zijn zij te vinden op beschutte plaatsen in de oksels van jonge takken en in bastspleetjes van de iets oudere takjes.

Het aantal eieren, dat door één wijfje wordt gelegd, bedraagt slechts 4 of minder. Het eistadium duurt 4 dagen, terwijl 11 à 12 dagen na het uitkomen de mijten wederom eieren leggen; de geheele ontwikkelingsduur van ei tot ei bedraagt dus ongeveer 16 dagen.

Voedsterplanten. De mijten werden gevonden op diverse *Citrus*-variëteiten.

Verspreiding en schade. De mijten komen algemeen verspreid op Java voor. De schade is meestal gering. Het viel niet uit te maken, welke der drie genoemde soorten van de meeste beteekenis is. Vermoedelijk echter is het één van de niet verder op naam gebrachte *Tenuipalpus*-soorten.

Bestrijding. Indien noodig, kunnen de boomen worden bestoven met fijn verdeelden zwavel.

LITERATUURLIJST.

BERNARD, CH., Over de ziekten der theeplant, veroorzaakt door mijten (Meded. Proefst. Thee No. III, 1909).

BETREM, J. G., Petroleum-zeep-emulsies. (Meded. Proefst. Malang No. 78, 1931).

BODENHEIMER, F. S. en GUTTFELD, M., Ueber die Möglichkeiten einer biologischen Bekämpfung von Pseudococcus citri. Eine epidemiologische Studie. (Zeitschr. Angew. Entom., 15, 1929).

BODENHEIMER, F. S., The Coccididae of Palestine (Bull. I The Zion. Organ. Inst. Agric. and Nat. Hist., 1924, pag. 51.)

CLAUSEN, C. P., The Citrus insects of Japan. (U. S. Dept. Agric. Techn. Bull. 15, 1927).

———, Insects injurious to agriculture in Japan. (U. S. Dept. Agric. 168, 1931, blz. 36 e.v.).

———, Two Citrus leaf miners of the Far East. (U. S. Dept. Agric. Bull. 252, 1931).

———, The Citrus Insects of tropical Asia (U. S. Dept. Agric. Circ. 266, 1933).

COIT, J. E., Citrus Fruits. (New York 1915) blz. 403 e.v.

COOMANS DE RUYTER en LEEFMANS, S., De atlasvlinder (Attacus atlas L.) (De Tropische Natuur, XIX, 1930, blz. 186).

CORBETT, H. en GATER, B. A. R., Miscellaneous Insects of 1925. (The Mal. Agric. Journ. XIV, 1926, blz. 242 e.v.).

DAMMERMANS, K. W., Het vraagstuk der fruitvliegen voor Java. (Meded. Afd. Plantenziekten 8, 1914).

———, The agricultural Zoology of the Malay Archipelago. (Amsterdam 1929).

DEVENTER, W. VAN, De dierlijke vijanden van het suikerriet en hunne parasieten. Amsterdam 1912 (2e druk) blz. 60.

DISTANT, W. L., Rhynchota (Fauna of British India, 1902, I, blz. 213).

EECKE, R. VAN, De heterocera van Sumatra. (Zoologische Mededeeling VIII 1925 en XII 1929).

FAWCET, H. S., Citrus diseases and their control. (London 1926).

FLETCHER, T. B., Some South Indian Insects. (Madras 1914).

———. Life histories of Indian insects. Microlepidoptera (Memoirs Agric. India, 6, 1920).

———, Report of the Proceedings of the 3rd Entomological Meeting, held at Pusa. (Calcutta 1919).

GOODWIN, W. en MARTIN, H., The action of sulfur as a fungicide and as an insecticide I en II. (Ann. Appl. Biol. XV, 1928, blz. 623 en XVI, 1929, blz. 93).

GOOT, P. VAN DER, Rapport over een dienstreis naar Madoera, Jan. 1931. (Archief Instituut voor Plantenziekten).

———, Zur Kenntnis der Blattläuse Java's. (Contributions à la faune des Indes Neerlandaises, I, 1917).

———, Over de biologie der gramang mier. (Meded. Proefst. Midden-Java No. 19, 1915).

———, Verdere onderzoekingen omtrent de oeconomische beteekenis der gramang-mier. (Meded. Proefst. Midden-Java No. 22, 1916).

———, De zwarte cacaomier en haar beteekenis voor de cacaocultuur op Java. (Meded. Proefst. Midden-Java No. 25, 1917).

———, en MULLER, H. R. A., Plagen en ziekten van de kedelee op Java. (Landbouw VII, 1932, blz. 683).

———, Rapport over een dienstreis naar Deli, Febr. 1930 (Archief Instituut voor Plantenziekten).

GREEN, E. E., The Coccidae of Ceylon. (Londen 1896).

GUNN, D., Twee goed bekende pesten in de Transvaal. (Boerenpamflet 88. Transvaal Dept. 1909).

HALL, C. J. J. VAN, DAMMERMAN, K. W. en RUTGERS, A. A. L., Bestrijdingsmiddelen tegen plantenziekten en schadelijke dieren. (Meded. Lab. Plantenziekten No. 17, 1915).

HORTON, J. R., The Citrus Thrips. (U. S. Dept. Agric. Bull. No. 616, 1918).

HOWARD, C. W., De schaalinsekten van limoenboomen. (Boerenpamflet 75, Transvaal Dept. Landb., 1909).

HUTSON, In: Trop. Agric. 1932, blz. 129.

JACOBSON, E., Beobachtungen über den Polymorphismus von Papilio memnon L. (Tijdschr. Entom., 52, 1909, blz. 125).

KONINGSBERGER, J. C., De dierlijke vijanden der koffiecultuur op Java. Deel I (Meded. 's Lands Plantentuin XX, 1897).

KEUCHENIUS, P. E., Onderzoekingen en beschouwingen over eenige schadelijke schildluizen van de koffiecultuur. (Meded. Besoekisch Proefstation No. 16, 1915).

KRANZLIN, DR., Die Wollausplage in Daressalam. (Der Pflanzer, IX, 1913, blz. 493 e.v.).

KUWANA, I., The Diaspine Coccididae of Japan I. (Dept. Finance, Japan; Techn. Bull. No. 1, 1925).

KUWANA, I., Studies on Japanese Monophlebinae II: the Genus Icerya. (Bull. 2 Depart. Agric. and Comm., Imp. Plant Quarantine St., 1922).

LEEFMANS, S., Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Ned.-Indië in 1926. (Meded. Inst. v. Plantenz. No. 73, 1927, blz. 34).

———, Bijdrage tot het Helopeltis-vraagstuk voor de thee. (Meded. Lab. v. Plantenz. No. 26).

———, De Cassave-mijt. (Meded. Lab. v. Plantenz. No. 14, 1915).

———, en VOÛTE, A. D., Over het gebruik van lijmbanden ter voorkoming van insectenplagen bij vruchtboomen (Alg. Landbouw Weekblad 16, 1932, blz. 843).

SAN JUAN, J. M., Prays citri Milliere, a rind insect pest of Philippine Oranges. (The Phil. Agriculturist XII 1923/'24, blz. 339).

MAXWELL-LEFROY, H., Notes on Indian Scale Insects (Coccidae). (Mem. Dept. Agric. in India, Ent. Series, Vol. II No. 7, 1908, blz. 131).

MEER MOHR, J. C. VAN DER, Overzicht van de dierlijke vijanden van de kapok-cultuur op Java. (Bull. Instituut v. Plantenz. No. 21, 1927).

DE MEYERE, J. C. H., Studien über süd-ostasiatischen Dipteren XIV (Tijdschr. Entom., deel 60, 1917, pag. 357).

MILLER, N. C. E., The bionomics of some Malayan Rhynchota (Hemiptera-Heteroptera). (Dept. Agric. Straits Settl. and Fed. Mal. St. Scient. Series No. 5, 1931, blz. 86).

MISRA, C. S., Report of the Proceedings of the 3rd Entomological Meeting, held at Pusa. (Calcutta 1919, blz. 418 en 564).

MORRISSON, H., The nondiaspine Coccidae of the Philippine Islands, with descriptions of apparently new species. (Phil. Jl. of Science XVII, 1920, blz. 147).

OCHSE, J. J., Vruchten en vruchtenteelt in Nederlandsch Indië. (Batavia 1931).

——— en TERRA, G. J. A., Djeroek. (Batavia 1932).

PAGDEN, H. T., Two Citrus Fruit Borers. (Scient. Series Dept. Agric. Straits Settl. and Fed. Mal. St., No. 7, 1931).

PIEPERS, M. C. en SNELLEN, P. C. T., Enumération des Lépidoptères hétérocères de Java. (Tijdschr. Entom. 43, 1900, blz. 87 en 48 1905, blz. 187).

QUAYLE, H. J., Citrus fruit Insects. (Bull. 214 Agr. Exp. St. California, 1911).

ROEPKE, W., Voorloopig Overzicht der Kina-insecten. (Meded. Alg. Proefst. te Salatiga 2e Serie No. 12, 1909).

ROEPKE, W., Ueber einige weniger bekannte, kulturschädliche Leplidopteren auf Java. (Tijdschr. Entom. 59, 1916, blz. 10).

SHIRAKI, T., Report Proc. 3rd Ent. Meeting, held at Pusa. (Calcutta 1919, pag. 629).

STEBBING, E. P., Departmental notes on insects, that affect Forestry No. 1, 2 en 3. (Calcutta 1903—1906).

TAN, J. P., The Citrus bark borer (Phil. Islands Dept. Agric. Circ. No. 177, 1925).

VECHT, J. VAN DER, Over de Middelandsche Zee Fruitvlieg en de maatregelen tegen den invoer er van in Nederlandsch Indië. (Bull. Inst. Plantenz. No. 22, 1930).

——— en VOÛTE, A. D., Biologie en bestrijding der djeroekmot (Citripestis sagittiferella Moore). (Landbouw VI 1931, blz. 881).

VOÛTE, A. D., De bestrijding van door mieren bezochte schildluizen op djeroek. (Landbouw VI (1930/'31), blz. 713).

———, Versl. Verg. Afd. Ned. O. Indië Ned. Ent. Ver. deel I No. 1 1931, blz. II.

———, Versl. Verg. Afd. Ned. O. Indië Ned. Ent. Ver. deel I No. 2 1931, blz. XLIX.

———, Ervaringen bij het aanleggen van lijmbanden ter bestrijding van door mieren bezochte schildluizen. (Landbouw VII, 1932, blz. 493).

———, De roode Mijt van de djeroek. (Landbouw, VII, 1932 blz. 555).

——— en ZEILINGA, A. C., Enkele opmerkingen betreffende het optreden en de bestrijding van djeroekmijten op Java (Landbouw X, 1935, 292—301).

WATSON, J. R., Insects of a Citrus Grove. (Bull. 148 Agric. Exp. St., Univ. of Florida, 1918).

Recepten.

1. ½ tot 2 gewichtsdeelen *loodarsenaat* op 100 deelen water. Bij het spuiten moet, tenzij de spuit van een roerinrichting voorzien is, het mengsel voortdurend worden geschud, daar anders het loodarsenaat bezinkt.

2. ½ deel *carbolineum* op 100 deelen water.

3. 6 deelen *carbolineum* op 100 deelen water.

4. 1 tot 2 deelen *Lucifernicotine* op 1000 deelen water.

5. 1 deel minderwaardige tabak wordt gekookt in 10 deelen water, waarna men de tabak met een doek goed uitwringt. Vervolgens lost men 150 gram groene zeep op in 150 cm^3 spiritus, benevens 150 gram soda in 200 cm^3 water. Beide oplossingen vermengt men en voegt hierbij 450 cm^3 van het eerstgenoemde mengsel. Het aldus verkregen mengsel verdunt men tot 15 liter.

6. *Zakjes* worden in elkaar genaaid van „kain batist'', dat verduurzaamd wordt door drenken in Bordeauxsche pap. De grootte van de zakjes moet worden geregeld naar de groote, welke de in te hoezen vrucht zal bereiken, wanneer deze is uitgegroeid.

7. 5 djeroeks worden in een petroleumblik met water gekookt, waarna de hoeveelheid weer met water wordt aangevuld tot een petroleumblik. In deze vloeistof wordt opgelost 2½ — 3 katti melasse en 76 gram kaliumarseniet; in plaats hiervan kan ook 140 gram loodarsenaat worden gebruikt, echter alleen dan wanneer het arseniet niet te krijgen is, daar de werking van het arseniet die van het arsenaat verre overtreft. Aan dit mengsel wordt toegevoegd 0,2% glycerine.

8. *Zwavelpoeder:* Dit kan in zuiveren toestand worden gebruikt of ook wel 75 deelen zwavel vermengd met 25 deelen gebluschte kalk. Men moet er aan denken, dat de insecticide werking van de zwavel grooter wordt, naarmate fijnere zwavel wordt gebruikt.

9. *Californische pap:* 10 liter water wordt gekookt; tegelijkertijd wordt een pasta gemaakt van 6 kg zwavel met wat water, welke

pasta, vermengd met 3 kg kalk in het water wordt gegooid. Er moet thans doorloopend worden geroerd en wanneer de kalk is opgelost, water worden toegevoegd, totdat men 30 liter mengsel heeft. Dit mengsel wordt een uur lang gekookt, terwijl het volumen voortdurend op 30 liter wordt gehouden. Deze oplossing kan langen tijd in gesloten vaten worden bewaard. Voor het spuiten moet het mengsel worden verdund met 20 volumina water. Koperen spuiten kunnen met dit mengsel niet worden gebruikt, daar zij er door worden aangetast; ook moet men er zorg voor dragen tijdens het spuiten een bril op te zetten, zoodat het mengsel niet in de oogen kan komen.

10. *Petroleumzeepemulsie:* Los in 6 liter kokend kalkarm water ½ kg groene zeep op; neem deze oplossing van het vuur en voeg er bij kleine hoeveelheden tegelijk 12 liter petroleum aan toe. Kluts alles goed dooreen met een s a p o e l i d i. Doe deze emulsie, die nog warmer dan 50° moet zijn, in een spuit welke wordt opgepompt tot een druk van 5 atmospheer. Verspuit deze vloeistof door een kleine verstuiver in een ander vat en herhaal deze verstuiving nog eenmaal. Men moet er op letten, dat tijdens het verstuiven de druk in de spuit niet lager wordt dan 3 atm. De op deze wijze verkregen emulsie kan men onbeperkten tijd in goed gekurkte flesschen bewaren. Voor het gebruik wordt de oplossing 15 keer met water verdund. Het verdunnen mag eerst vlak voor het spuiten geschieden (ontleend aan BETREM).

11. *Petroleum-zeep-spiritus-oplossing:* Aan bovengenoemde emulsie wordt 1% spiritus toegevoegd.

12. *Lijmbanden:* Deze worden vervaardigd van kleinmazig roestvrij gaas (bij het optreden van zeer kleine mieren van fijn kopergaas), waarvan de maaswijdte zoodanig wordt gekozen, dat de mieren er niet doorheen kunnen. Vermoedelijk zal deze maaswijdte niet kleiner behoeven te zijn dan 10 bij 10 mazen per cm^2. Dit gaas wordt gesneden in strooken van 10 cm breedte, waaruit weer trapeziumvormige banden worden geknipt. De top van een dergelijk trapezium moet iets langer zijn, dan de omtrek van den boom. Deze band wordt nu om den boom gelegd met den top naar beneden en op ongeveer 2 cm afstand van dezen om de stam bevestigd met een touw of een ijzerdraadje. Daarna wordt het vrije bovengedeelte van

de band naar beneden omgebogen, zoodat het aan den boom vastzittende deel met het vrije deel een scherpe hoek maakt. De losse uiteinden van de kraag worden dan met een ijzerdraadje aan elkaar bevestigd. Deze kraag is nu ongeveer 7 cm breed; hierop wordt nu een lijmring aangebracht van 3 cm breedte, beginnend op 1 cm afstand van de benedenrand van de kraag. Men dient er natuurlijk zorg voor te dragen, dat de lijm een gesloten ring vormt. De lijm, die voor dit doel het best kan worden gebruikt is de rupsenlijm van de Utrechtsche Asphaltfabriek te Utrecht, dat binnenkort ook in kleine hoeveelheid in Ned.-Indië in den handel zal worden gebracht. Voor nadere bijzonderheden zie LEEFMANS en VOÛTE, en VOÛTE [1]).

Opmerking. Nadere bijzonderheden betreffende de bestrijdingsmiddelen zijn te vinden in het handboek van DAMMERMAN en bij VAN HALL, DAMMERMAN en RUTGERS.

---

1) Dit middel is kort geleden verbeterd door AWIBOWO, die de strooken niet recht, maar iets rond uit het gaas sneed. Wanneer een dergelijke strook met de korte zijde om een boom wordt gelegd, krijgt de band automatisch een van de boom afwijkende stand, zoodat het terugslaan van de band kan worden vermeden. Een dergelijke band wordt natuurlijk met de korte zijde naar boven aangebracht.

THE PESTS OF CITRUS IN THE NETHERLANDS EAST INDIES

by

DR. A. D. VOÛTE

(Summary of the preceding paper).

The present paper gives an account of the more important insects, which up to now have been observed attacking Citrus-trees in the Netherlands East Indies. In all 52 injurious species are mentioned, including 3 Coleoptera, 20 Lepidoptera, 3 Diptera, 24 Rhynchota and 2 Acarina-species. Of all these species particulars are given about life history, remedial measures, and other information available.

The *Coleoptera* are of little oeconomic importance; the species mentioned are *Agrilus occipetalis, Hypomeces squamosus* and *Maleuterpes dentipes,* the latter two damaging the leaves, the former causing injury to the stem.

Of *Lepidoptera* there are enumerated; *Arbela tetraonis, Amsacta lactinea, Attacus atlas, Boarmia crepuscularia, Citripestis sagittiferella, Dasychira misana, Orgyia postica, Phyllocnistis citrella, Prays endocarpa, Prays citri, Setomorpha nitella, Depressaria lizyphi, Setora nitens, Canea bilinea, Altha castaneipars, Ophideres fullonica, Papilio memnon, Papolio demolion, Papilio polytes* and *Psychidae* spec. Most of them are leaf-eating species of little or no importance and may be kept in check by spraying with leadarsenate.

Prays endocarpa is common everywhere, attacking the rind of the fruit and causing gall-like swellings, which lessen the market-value. Bagging the fruits in a very early stage may prove beneficial, as well as sprayings with kerosene-emulsion.

Citripestis sagittiferella is a still more important pest of the fruits, especially of pummelo, attacking the pulp and causing the fruit to drop or to decay. The only advisable remedial measure is destroying all infested fruit as well as bagging the young ones, as far as practicable.

Phyllocnistis citrella, the common leafminer, is very injurious to young plants and seedlings, causing a curling of the infested leaves which afterwards ahrivel up, whereby the growth of young plants may be much retarded. The life cycle of this pest, from egg to adult, covers from 16 to 18 days in the plains. As direct remedial measures covering the plants with cloth cages is advised. It has been observed by the

writer that parasitism of the caterpillars is very high when grown under shade, wherefore such a measure may be advisable for growing seedbeds.

Ophideres fullonica is one of the fruit-piercing moths, which up to now does not seem to be of much oeconomic importance to citrus in the Netherlands East Indies. The pest has been studied by LEEFMANS; it feeds on the leaves of *Tiliacora acuminata.* As remedial measures may be advised collecting the caterpillars on the above mentioned plants, and poisoning the moths as practised in South Africa.

The *Diptera,* observed as injurious to citrus, are three in number, viz. *Dacus ferrugineus, Lonchaea gibbosa* and *Drosophila punctipennis. Dacus ferrugineus* is present in all tropical countries and known to attack many host plants, a number of which are mentioned by the writer for the Netherlands East Indies. Whereas some of these are attacked only when the fruits have been damaged by some other cause, citrus-fruits may be attacked when quite sound. The life cycle covers from 16 to 20 days. This fruitfly is generally only a minor pest. Spraying with a poisoned liquid in order to kill the flies has been found effective in some cases.

Lonchaea gibbosa causes a decay of the blossoms, whilst *Drosophila punctipennis* seems to be the primary cause of fruitrot in some parts of western Java. Both insects rank as minor pests only.

The *Rhynchota* attacking citrus are many in number, but few of them are of real importance. Of injurious bugs there are 4, viz. *Rhynchocoris serratus, Cappea taprobanensis, Anoplocnemis phasiana* and *Helopeltis antonii.* The former species attacks the young fruits, causing them to drop prematurely or resulting in bitter brownish spots in the pulp. Collecting the bugs in the earlier hours of the day seems the only practicable way of control.

Cappea and *Anoplocnemis* occasionnally injure the shoots, without being of much significance.

Helopeltis was found injurious to fruit and leaves in the mountain-regions.

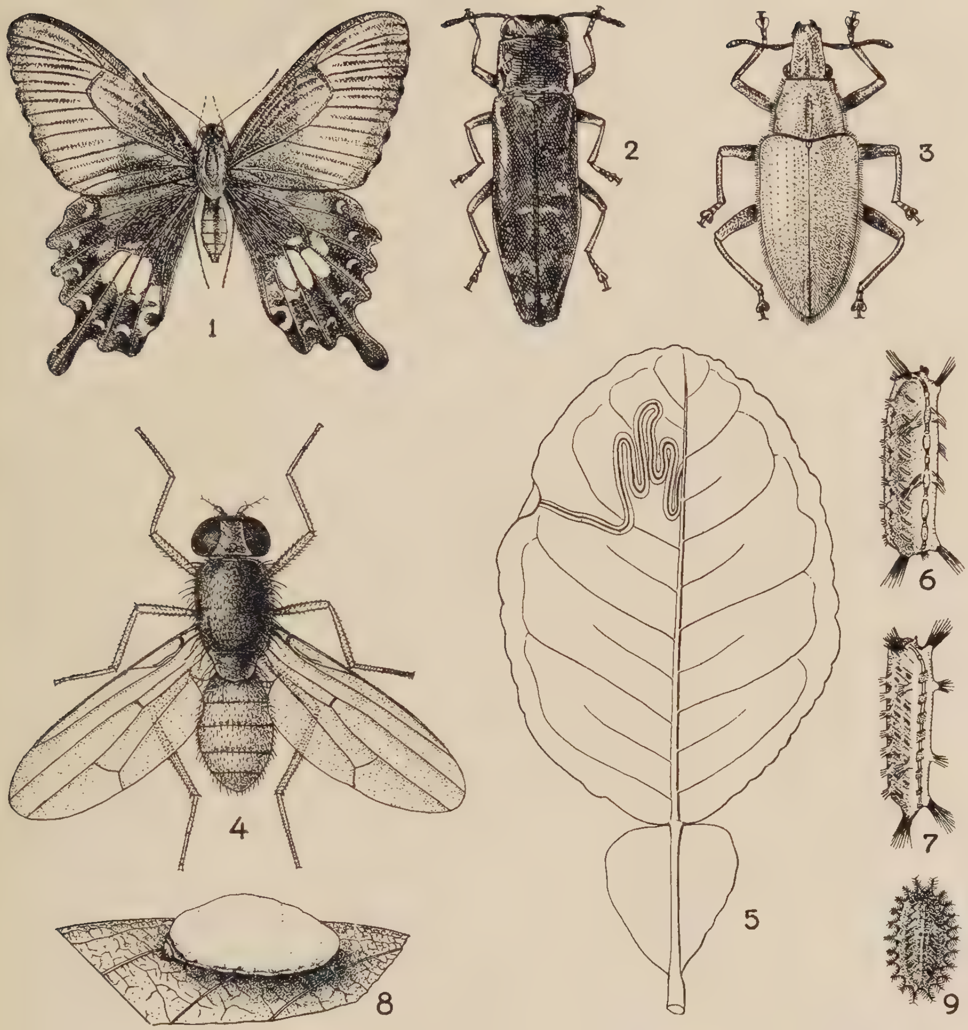
Quite a number of coccids, besides a few aphids, white flies and psyllids have been observed on Citrus; they are: the coccids *Lecanium nigrum, Lecanium viride, Pulvinaria psidii, Pseudococcus citri, Pseudococcus hispidus, Pseudococcus filamentosus, Asterolecanium* spec. *Chrysomphalus aurantii, Parlatoria zyziphus, Lepidosaphes becki, Icerya purchasi* and *Icerya pulcher,* the white flies *Aleurocanthus spiniferus, A. woglumi* and *A. citriperdus,* the aphids *Toxoptera*

aurantii, Aphis gossypii, Aphis tavaresi, Aphis nigricans, and the psyllid *Euphalerus citri.* Of all these only some of the coccids are really injurious to citrus. *Lecanium viride* in some cases may become an important pest; the young shoots grow poorly, whilst the leaves are covered with sooty mould. In citrus-orchards the pest can be kept in check by banding the trunks and using tanglefoot or some other sticky material, which keeps off the ants, whose presence is necessary for the normal development of the coccids. The three species of mealybugs are only of local importance, especially in the eastern part of Java. Control may be tried by spraying either with 1‰ Lucifer nicotine or with a kerosene-soap-spirit emulsion; against *Ps. hispidus,* the common cacao-mealybug, which is visited by numbers of ants, banding the trunks will prove effective.

Asterolecanium spec. has been observed in western Java only, where it has been found very destructive locally, killing off the branches. Control may be tried by treating the branches with a 6% solution of carbolineum plantarium.

Of *Acarina,* a species of *Eriophyes* has been observed damaging the fruits in some parts of eastern Java, whilst a *Tenuipalpus* spec. has been found attacking the leaves of citrus. Dusting with sulfur has given excellent control.

PLAAT I



1. Vlinder van *Papilio polytes* (× ⅔); 2. kever van *Agrilus occipitalis* (× 5); 3. kever van *Hypomeces squamosus* (× 3); 4. vliegje van *Drosophila punctipennis* (× 10); 5. mijngang van *Phyllocnistis citrella* (× ⅔); 6 en 7. volwassen rups van *Setora nitens* (× ⅔); 8. volwassen rups van *Altha castaneipars* (× ⅔); 9. volwassen rups van *Canea bilinea* (× ⅔).

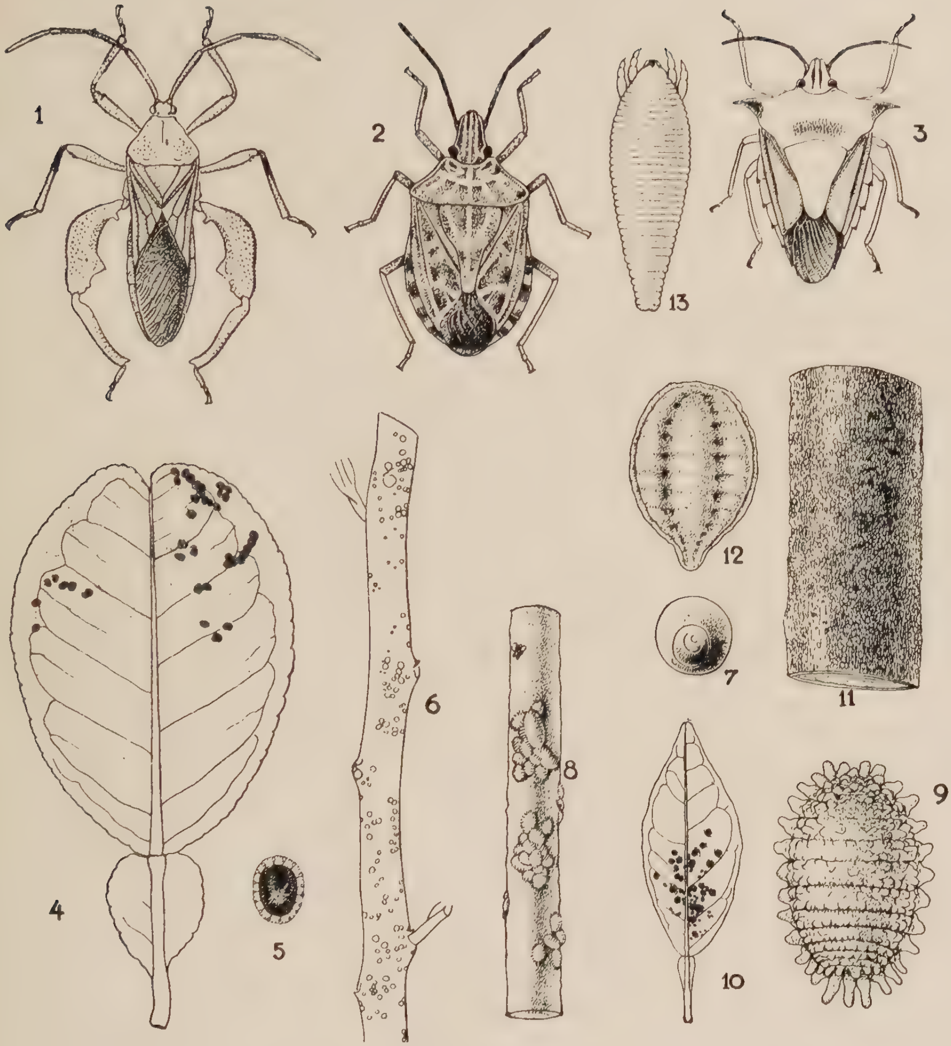
1. Butterfly of *Papilio polytes* (× ⅔); 2. beetle of *Agrilus occipitalis* (× 5); 3. weevil of *Hypomeces squamosus* (× 3); 4. fly of *Drosophila punctipennis* (× 10); 5. mine of *Phyllocnistis citrella* (× ⅔); 6 and 7. fullgrown larva of *Setora nitens* (× ⅔); 8. fullgrown larva of *Altha castaneipars* (× ⅔); 9. fullgrown larva of *Canea bilinea* (× ⅔).

PLAAT II

1. Vliegje van *Lonchaea gibbosa* (× 10); 2. vlieg van *Dacus ferrugineus* (× 5); 3 en 4. kever van *Maleuterpes dentipes* (× 7); 5. takje met luizen van *Lecanium viride* (× ⅔); 6. luis van *Lecanium viride* (× 7); 7. takje met luizen van *Lecanium nigrum* (× ⅔); 8. luis van *Lecanium nigrum* (× 7); 9. takje met luizen van *Parlatoria zyziphus* (× ⅔); 10. blad met luizen van *Parlatoria zyziphus* (× ⅔); 11. luis van *Parlatoria zyziphus* (× 16); 12. blad met luizen van *Pulvinaria psidii* (× ⅔); 13. luis van *Pulvinaria psidii* (× 9).

1. Fly of *Lonchaea gibbosa* (× 10); 2. fly of *Dacus ferrugineus* (× 5); 3 and 4. weevil of *Maleuterpes dentipes* (× 7); 5. branch covered with *Lecanium viride* (× ⅔); 6. Female of *Lecanium viride* (× 7); 7. branch covered with *Lecanium nigrum* (× ⅔); 8. Female of *Lecanium nigrum* (× 7); 9. branch covered with *Parlatoria zyziphus* (× ⅔); 10. leaf with *Parlatoria zyziphus* (× ⅔); 11. Female of *Parlatoria zyziphus* (× 16); 12. leaf with *Pulvinaria psidii* (× ⅔); 13. Female of *Pulvinaria psidii* (× 9).

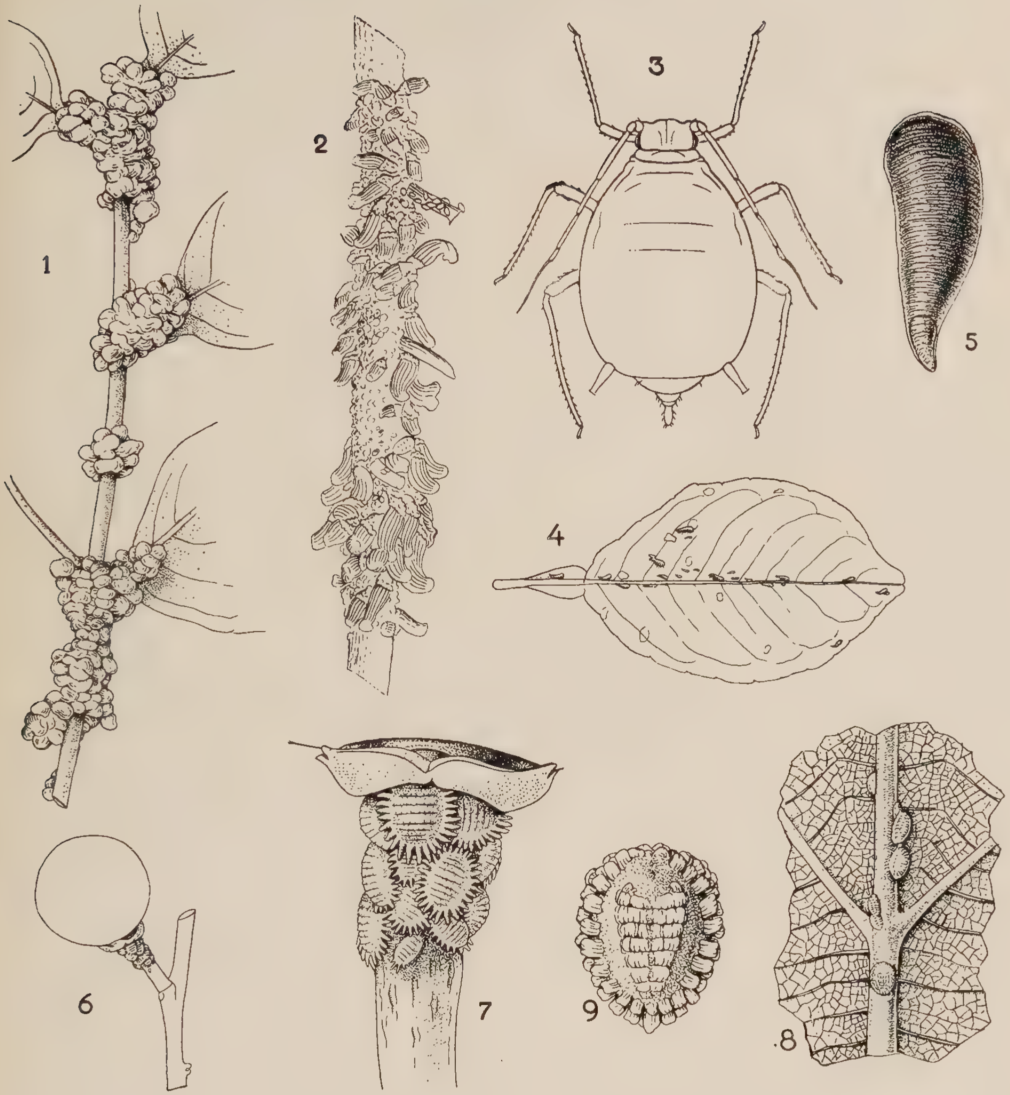
PLAAT III



1. Volwassen wants van *Anoplocnemis phasiana* (× 3); 2. volwassen wants van *Cappea taprobanensis* (× 3/2); 3. volwassen wants van *Rhynchocoris serratus* (× 3/2); 4. blad met luizen van *Aleurocanthus spiniferus* (× ⅔); 5. luis van *Aleurocanthus spiniferus* (× 7); 6. takje met luizen van *Chrysomphalus aurantii* (× ⅔); 7. luis van *Chrysomphalus aurantii* (× 7); 8. takje met luizen van *Pseudococcus hispidus* (× ⅔); 9. luis van *Pseudococcus hispidus* (× 7); 10. blad met luizen van *Aphis tavaresii* (× ⅔); 11. takje met luizen van *Asterolecanium*-species (× ⅔); 12. luis van *Asterolecanium*-species (× 20); 13. mijt van *Eriophyes*-species (× 320).

1. Fullgrown bug of *Anoplocnemis phasiana* (× 3); 2. fullgrown bug of *Cappea taprobanensis* (× 3/2); 3. fullgrown bug of *Rhynchocoris serratus* (× 3/2); 4. leaf with *Aleurocanthus spiniferus* (× ⅔); 5. Female of *Aleurocanthus spiniferus* (× 7); 6. branch with *Chrysomphalus aurantii* (× ⅔); 7. Female of *Chrysomphalus aurantii* (× 7); 8. branch with *Pseudococcus hispidus* (× ⅔); 9. Female of *Pseudococcus hispidus* (× 7); 10. leaf with *Aphis tavaresii* (× ⅔); 11. branch with *Asterolecanium*-species (× ⅔); 12. Female of *Asterolecanium*-species (× 20); 13. *Eriophyes*-species (× 320).

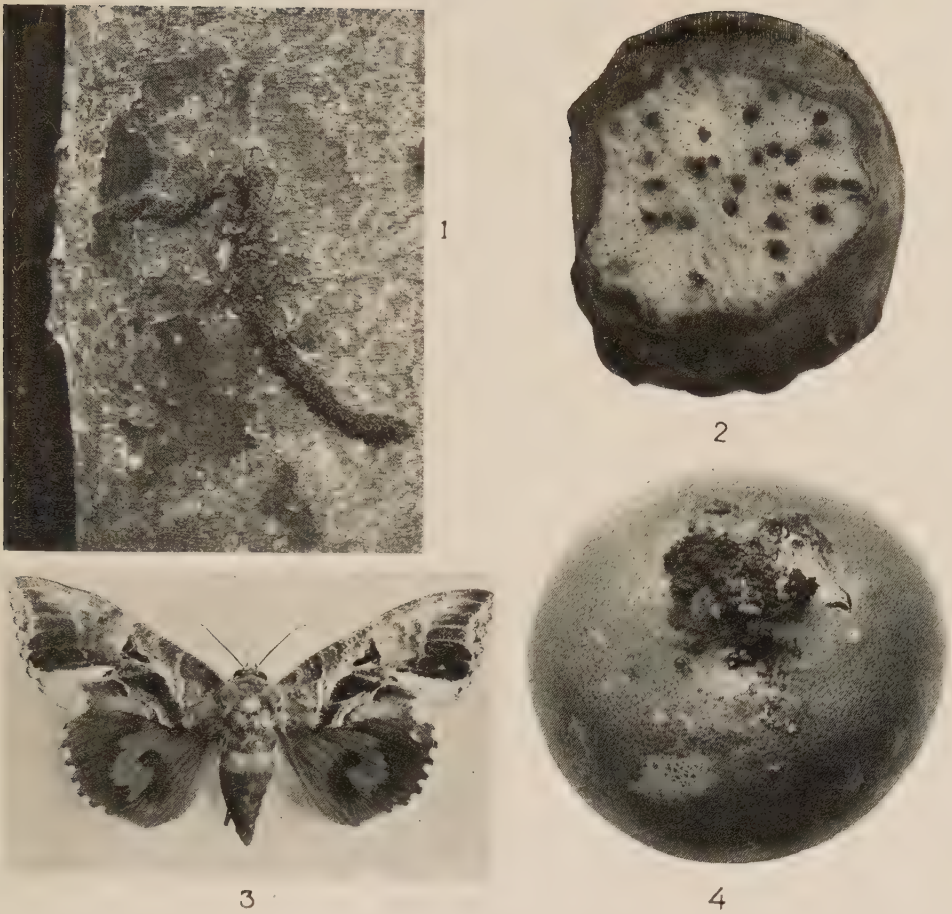
PLAAT IV



1. Takje met *Pseudococcus filamentosus* (× ⅔); 2. takje met *Icerya purchasi* (× ⅔); 3. luis van *Aphis tavaresi* (× 20); 4. blad met luizen van *Lepidosaphes becki* (× ⅔); 5. luis van *Lepidosaphes becki* (× 13); 6. takje met luizen van *Pseudococcus citri* (× ⅔); 7. luizen van *Pseudococcus citri* (× 3); 8. blad met luizen van *Icerya pulcher* (× ⅔); 9. luis van *Icerya pulcher* (× 4).

1. Branch with *Pseudococcus filamentosus* (× ⅔); 2. branch with *Icerya purchasi* (× ⅔); 3. Female of *Aphis tavaresi* (× 20); 4. leaf with *Lepidosaphes becki* (× ⅔); 5. Female of *Lepidosaphes becki* (× 13); 6. branch with *Pseudococcus citri* (× ⅔); 7. Female of *Pseudococcus citri* (× 3); 8. leaf with *Icerya pulcher* (× ⅔); 9. Female of *Icerya pulcher* (× 4).

PLAAT V



1. Beschadiging door *Arbela tetraonis* (× ⅔); 2. aantasting door *Prays endocarpa* (× ⅔); 3. vlinder van *Ophideres fullonica* (× ⅔); 4. aantasting door *Citripestis sagittiferella* (× ⅔).

1. Injury by *Arbela tetraonis* (× ⅔); 2. injury by *Prays endocarpa* (× ⅔); 3. moth of *Ophideres fullonica* (× ⅔); 4. injury by *Citripestis sagittiferella* (× ⅔).

No. 28. A. A. L. RUTGERS. Hevea-kanker III. (1917). (Uitverkocht).

No. 29. C. J. J. VAN HALL. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1916. (1917) .... f 0.75

No. 30. C. J. J. VAN HALL. De bestrijding van den cacaokanker op de Onderneming „Kemiri" (1917) .... „ 0.50

No. 31. K. W. DAMMERMAN. Gegevens over de veldrattenplaag op Java. (1918). (Uitverkocht).

No. 32. Bj. PALM. Onderzoekingen over de Omo Lyer van de Maïs. (1918). „ 2.50

No. 33. C. J. J. VAN HALL. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1917. (1918) .... „ 0.75

No. 34. Bj. PALM. Eenige ziekten, waargenomen aan de tarwe op Java. (1918) .... „ 0.50

No. 35. S. LEEFMANS. 1. De tweekleurige klapperbladkever (Plesispa Reichei Chap). 2. De gestreepte dikkoprups van den klapper (Hidari Irava Moore) (1919) .... „ 1.25

No. 36. C. J. J. VAN HALL. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1918. (1919) .... „ 0.75

No. 37. S. LEEFMANS. Een uitheemsch gevaar voor de Oliepalmcultuur (de Palmpitboorder); eene waarschuwing voor de planters (1919). „ 0.50

No. 38. W. ROEPKE. Gegevens omtrent de Koffiebessen-boeboek (1919). (Uitverkocht).

No. 39. C. J. J. VAN HALL. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1919. (1920). (Uitverkocht).

No. 40. K. W. DAMMERMAN. Rapport over Planten-quarantaine in Japan, Hawaii en de Vereenigde Staten (1920) .... „ 1.—

No. 41. S. LEEFMANS. De klappertor (Oryctes rhinoceros L.) (1920) .... „ 3.50

No. 42. R. D. RANDS. Selectie van een zeer productief ras van Hevea, dat een groot weerstandsvermogen tegen bruine-binnenbast-ziekte vertoont (1920) .... „ 0.50

No. 43. S. LEEFMANS. De Palmsnuitkever (Rhynchophorus ferrugineus Oliv.) (1920) .... „ 2.50

No. 44. S. LEEFMANS. De Agavesnuitkever. (1920) .... „ 0.50

No. 45. J. C. VAN DER MEER MOHR. Zwavelkoolstof als middel ter bestrijding van de veldrattenplaag (1921) .... „ 0.50

No. 46. C. J. J. VAN HALL. Ziekten en Plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1920. (1921) .... „ 1.—

No. 47. R. D. RANDS. Brown bast disease of plantation rubber, its cause and prevention (1921) .... „ 1.50

No. 48. E. GÄUMAN. Over een bacterieele vaatbundelziekte der bananen in Nederlandsch-Indië. (On a vascular bacterial disease of the banana in the Dutch East Indies) (1921) .... „ 2.50

No. 49. R. D. RANDS. Histological studies on the brown bast disease of plantation rubber (1921) .... „ 2.—

No. 50. E. GÄUMANN. Onderzoekingen over de bloedziekte der bananen op Celebes I. (Investigations on the blood-disease of bananas in Celebes I). (1921) .... „ 1.—

No. 51. S. LEEFMANS. Bijdrage tot het vraagstuk der bladrollers van de thee. (1921) .... „ 4.—

No. 52. B. T. PALM. Aanteekeningen over slijmziekte in Arachis hypogaea (Katjang tanah). (1922) .... „ 0.75

No. 53. C. J. J. VAN HALL. Ziekten en Plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1921. (1922) .... „ 0.75

No. 54. R. D. RANDS. Streepkanker van Kaneel, veroorzaakt door Phytophthora Cinnamomi n. sp. (Stripe canker of Cinnamon, caused by Phytophthora Cinnamomi n. sp.) (1923) .... „ 1.—

No. 55. J. C. VAN DER MEER MOHR. Proeven met vergiftige gassen en maagvergiften tegen de veldrat. (1923) .... „ 0.40

No. 56. S. LEEFMANS. Een ernstige, nog onbekende plaag van de Java-Jute, de Spiraalboorder (*Agrilus acutus* Thunb.) (1923) .... „ 0.25

No. 57. S. LEEFMANS. De Koffiebessen-boeboek *(Stephanoderes hampei* Ferrari = *coffeae* Hagedorn). I. Levenswijze en oecologie. (1923). (Uitverkocht).

No. 58. C. J. J. VAN HALL. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1922. (1923) .... *f* 0.50

No. 59. E. GÄUMANN. Onderzoekingen over de bloedziekte der bananen op Celebes II. (1923) .... „ 1.—

No. 60. P. VAN DER GOOT. Levensduur en opbrengst van sawah-padi in verband met ouderdom der bibit, planttijd, e.a. factoren. (1923). „ 1.—

No. 61. W. C. VAN HEURN. De schadelijke insecten van de rijstplant op Java. (1923) .... „ 2.—

No. 62. S. LEEFMANS. De Koffiebessen-boeboek. II. Bestrijding (1924) ... „ 1.25

No. 63. J. C. VAN DER MEER MOHR. Bijdrage tot de kennis van de biologie van de Javaansche veldrat (1924) .... „ 1.35

No. 64. C. J. J. VAN HALL. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1923 (1924) .... „ 1.—

No. 65. L. G. E. KALSHOVEN. Aanteekeningen over enkele kina-insecten (1924) .... „ 0.75

No. 66. P. v. d. GOOT. Levenswijze en bestrijding van den Witten Rijstboorder op Java (1925) .... „ 5.—

No. 67. C. J. J. VAN HALL. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1924 (1925) .... „ 0.75

No. 68. M. BEATRICE SCHWARZ. Djamoer oepas in de djati (Pink disease of teak) (1925) .... „ 0.85

No. 69. L. G. E. KALSHOVEN. Beschadigingen, ziekten en plagen van Mahonie (Swietenia Mahagonia en S. macrophylla), aangeplant op Java (1926). (Uitverkocht).

No. 70. C. J. J. VAN HALL. Ziekten en plagen der cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1925 (1926) .... „ 0.85

No. 71. M. BEATRICE SCHWARZ. De invloed van de voorvrucht op het optreden van slijmziekte *(Bacterium solanacearum)* in *Arachis hypogea* en eenige andere gewassen (1926). (Uitverkocht).

No. 72. S. LEEFMANS. Gegevens over sabelsprinkhanen als cocosvijanden in Nederlandsch-Indië en hunne parasieten (1927). (Uitverkocht).

No. 73. S. LEEFMANS. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1926 (1927) .... „ 0.90

No. 74. P. VAN DER GOOT. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1927 (1928) .... „ 1.25

No. 75. S. LEEFMANS. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1928 (1929).

No. 76. L. G. E. KALSHOVEN. De biologie van de Djatitermiet *(Kalotermes tectonae* Damm.) in verband met zijn bestrijding (Bionomics of *Kalotermes tectonae* Damm. as a base for its control) (1930) .... „ 2.75

No. 77. C. J. H. FRANSSEN. De levenswijze en bestrijding van den sjalotten-uil *(Laphygma exigua* Hbn.) op Java (1930) .... „ 0.75

No. 78. P. v. d. GOOT. De *Agromyza*-vliegjes der inlandsche katjanggewassen op Java (1930) .... „ 2.—

No. 79. S. LEEFMANS. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1929. (1930) .... „ 1.25

No. 80. H. J. TOXOPEUS. Nadere gegevens over de gomziekte in djeroek manis (Citrus Sinensis Osb.) en haar bestrijding. (Gummosis of djeruk manis). (1932) .... „ 0.70

No. 81. S. LEEFMANS. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1930 (1933) .... „ 1.50

No. 82. S. LEEFMANS. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1931 (1934) .... „ 1.50

No. 83. P. VAN DER GOOT. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1932 (1934) .... „ 1.50

No. 84. P. VAN DER GOOT. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1933 (1935) .... „ 1.25

No. 85. P. VAN DER GOOT. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1934 (1935) .... „ 1.25